This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LANE

MEDICAL LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND

TRAITÉ

D'ANATOMIE CHIRURGICALE

ET DE

CHIRURGIE EXPÉRIMENTALE

TOME PREMIER

OUVRAGES DE M. MALGAIGNE

CHEZ LES MÊMES LIBRAIRES.

TRAITÉ DES FRACTURES ET DES LUXATIONS, par J.-F. MALGAIGN 1847-1855, 2 beaux vol. in-8 et atlas de 30 planches in-fol.

Le tome II, *Traité des luxations*, Paris, 1855, in-8 de 1100 pages a de 14 pl. in-fol., et le texte explicatif des planches des 2 volumes. 1

MANUEL DE MÉDECINE OPÉRATOIRE fondée sur l'anatomie no l'anatomie pathologique, 6e édition. Paris, 1853, in-12 de 765 page

DE L'IRRIGATION dans les maladies chirurgicales. Paris, 1842, in-8.

DU TRAITEMENT DES GRANDS EMPHYSÈMES TRAUMATIQUES, 1

MÉMOIRE sur un nouveau moyen de prévenir l'inflammation après l lésions traumatiques, et spécialement après les opérations chirurgica in-8.

ÉTUDES SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE D'HOMÈRE (*B l'Académie de médecine*, 1842, t. VII, p. 985 à 1010).

RECHERCHES SUR LA FRÉQUENCE DES HERNIES, selon les sexe et relativement à la population (*Annales d'hygiène publique*, 1840,

MÉMOIRE SUR LA VALEUR RÉELLE DE L'ORTHOPÉDIE, et sp de la myotomie rachidienne, 1845, in-8.

DES TUMEURS DU CORDON SPERMATIQUE (*Concours de clinique cale*). 1848, in-8.

PARALLÈLE DES DIVERSES ESPÈCES DE TAILLE (*Concours chirurgicale*), 1850, in-4.

ÉLOGE DE PH.-J. ROUX. Paris, 1855, in-4°.

OEUVRES COMPLÈTES D'AMBROISE PARÉ, revues et collationnée les éditions, avec les variantes; ornées de 217 planches et du port teur; accompagnées de Notes historiques et critiques, et précédées duction sur l'origine et le progrès de la chirurgie en Occident XVIe siècle, et sur la vie et les ouvrages d'Ambroise Paré, par J.-F. Paris, 1840, 3 vol. grand in-8 à deux colonnes, avec figures inte le texte. *Ouvrage complet.*

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

[redacted]

Henry B. Sands.

TRAITÉ

D'ANATOMIE CHIRURGICALE

ET DE

CHIRURGIE EXPÉRIMENTALE

PAR

J.-F. MALGAIGNE,
Professeur à la Faculté de médecine de Paris,
Chirurgien de l'hôpital Beaujon, Membre de l'Académie impériale de médecine,
Officier de la Légion d'honneur.

Deuxième édition revue et considérablement augmentée.

TOME PREMIER.

LANE MEDICAL LIBRARY
14812
SAN FRANCISCO

PARIS
J.-B. BAILLIÈRE ET FILS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE,
Rue Hautefeuille, 19.
Londres, H. BAILLIÈRE, 219, REGENT-STREET. | **New-York,** H. BAILLIÈRE, 290, BROADWAY.
MADRID. — C. BAILLY-BAILLIÈRE CALLE DEL PRINCIPE, 11.
1859

Droits de traduction et de reproduction réservés.

A

LANE LIBRARY

531
N248
1859
v. 1

PRÉFACE.

La chirurgie puise ses données et ses inspirations à quatre sources principales, savoir : l'observation sur le vivant, la recherche des altérations matérielles sur le cadavre, l'anatomie normale dans ses applications à la pathologie, et enfin les expériences. Ces divers moyens d'investigation, bien que concourant au même but, ne sont pas cependant invinciblement liés l'un à l'autre, et n'ont même été découverts et employés que successivement : l'observation directe qui fait, pour ainsi dire, le fondement de l'art, a longtemps suffi seule à ses progrès; les trois autres, véritables instruments de perfectionnement, ne datent guère que du siècle dernier, et n'ont acquis toute leur importance que dans le nôtre. L'anatomie pathologique et l'anatomie chirurgicale ont encore eu d'assez bonne heure des traités didactiques spéciaux; mais la chirurgie expérimentale n'avait trouvé personne qui réunît en corps de doctrine tous ses matériaux épars, lorsque j'ai essayé de remplir cette lacune.

L'anatomie chirurgicale même, à peine sortie de ses langes, et encore incertaine de son domaine et de sa puissance, n'avait pas donné à beaucoup près tout ce qu'elle pouvait donner. Elle s'était d'abord attachée aux rapports de contiguïté, comme si elle n'eût eu d'autre objet que de guider le bistouri dans les opérations, ou de résoudre ce problème posé par Chaussier : *Un instrument traversant le corps dans un point et dans une direction donnés, dire quelles parties il intéresse;* et Blandin particulièrement s'était attaché à la circonscrire dans ce rôle étroit, en lui imposant le nom significatif d'*anatomie topographique ou des régions.* Déjà pourtant, en dépit de son titre, il était sorti de l'anatomie topographique pure, en recher-

chant, dans le mode de développement des régions, l'origine de certaines déformations congéniales; M. Velpeau l'avait comprise d'une manière beaucoup plus large encore, en y rattachant l'étude des tissus ou l'anatomie générale. Ce que j'ai essayé d'y ajouter à mon tour, c'est l'étude des organes et des tissus en action, avec toutes les ressources de l'expérimentation soit sur le cadavre, soit sur les animaux vivants ; de manière à ne laisser en dehors aucune des notions anatomiques et physiologiques propres à éclairer l'étiologie, les symptômes, la marche, le traitement des affections qui relèvent de la pathologie externe. La médecine interne a moins de services à attendre de ce côté; cependant, chemin faisant, je me suis attaché à mettre aussi en lumière les données utiles à la pathologie interne, à la thérapeutique générale, sans oublier la médecine légale. Et comme enfin le chirurgien ne doit rester étranger à aucune des applications de l'anatomie, et comme il serait périlleux pour sa considération d'être exposé à recevoir des leçons qu'il lui appartient de donner, j'ai poursuivi l'étude de cette science dans ses rapports avec les beaux-arts, d'autant que les formes extérieures du corps humain, si essentielles à connaître pour les artistes, ont quelquefois une utilité incontestable pour la chirurgie même.

L'ordre que j'ai suivi est assez simple. J'ai fait deux parties de l'anatomie générale et de l'anatomie spéciale ou des régions. Dans la première, après l'étude du corps humain en général, je parcours successivement les principaux systèmes, à peu près d'après l'ordre de superposition que la dissection indique, et que je suivrai plus tard pour chaque région; et pour chaque système, j'étudie séparément la disposition générale, puis la structure et les propriétés, et enfin le développement. J'ai compris partout, dans l'article du développement, l'histoire des tissus et des organes aux différents âges, sans me dissimuler que quelquefois ces deux choses, fort distinctes par elles-mêmes, gagneraient à être séparément traitées; mais les différences que chaque période de la vie apporte à nos organes sont encore trop imparfaitement connues pour donner souvent matière à ces articles spéciaux, et il suffira que le lecteur soit averti de cette espèce de confusion.

Dans l'anatomie des régions, la première difficulté est de circonscrire la région chirurgicale. Toutes les fois que j'ai trouvé les limites tracées en quelque sorte par la nature même, je n'ai pas hésité à les adopter; ainsi ai-je fait pour les appareils des sens, ainsi pour l'urètre, la vessie, le rectum; ainsi pour toutes les grandes articulations. Quand ces délimitations naturelles m'ont manqué, il a bien fallu tailler des régions artificielles. J'ai pris pour règle, à cet égard, de m'arrêter autant que possible à des points facilement reconnaissables, soit au dehors soit au dedans; de constituer les régions par grandes masses, afin d'en diminuer le nombre, et en vue aussi de rassembler sous le même titre les organes concourant à la même fonction. C'est ainsi que je n'ai fait qu'une grande région rachidienne, une grande région thoracique, une grande région des parois abdominales : sauf à les scinder, quand la différence des couches le demandait, en régions secondaires.

Dans chaque région artificielle, après avoir établi ses limites, je consacre un article à part à l'*anatomie des plans*, c'est-à-dire à l'étude générale des rapports de contiguïté. J'ai préféré cette description par couches, d'abord parce que c'est ainsi qu'un instrument conduit par une main ennemie, ou le bistouri dans une main secourable, doit traverser les tissus; puis, parce qu'il n'y a pas de manière plus simple et plus naturelle de disséquer et de constater ces rapports sur le cadavre. Les vaisseaux et les nerfs ne sont pas ordinairement compris dans ces couches, à moins qu'ils n'en constituent quelqu'une par eux-mêmes; autrement il m'a paru que la description de tous les vaisseaux et de tous les nerfs de la région d'un seul trait, et en masse, en donnerait une idée à la fois plus exacte et plus complète.

Jusque-là c'est de l'anatomie topographique pure, qui n'offre, à mon sens, qu'un intérêt fort secondaire. A la véritable anatomie chirurgicale, je réserve un article ayant pour titre : *Considérations spéciales*. Là, chacun des tissus compris dans la région est tour à tour considéré sous le triple point de vue de sa structure, de ses fonctions, de ses rapports spéciaux; chaque fait anatomique ou physiologique emportant avec lui sa conclusion chirurgicale. Enfin, lorsqu'il y a lieu, un dernier article est consacré au déve-

loppement de la région, de l'organe, de l'appareil qui a fait l'objet du chapitre.

Ce serait ici le lieu d'exposer les modifications qui distingueront cette édition de la précédente. Les additions sauteront aux yeux de prime abord : de 1150 pages l'ouvrage montera à plus de 1650 ; c'est une augmentation de près de moitié. L'anatomie générale a pris une large part dans ces accroissements ; l'histoire des artères, des veines, du système nerveux, a plus que doublé d'étendue; ce sont quasi des chapitres nouveaux. Mais un dernier chapitre qui manquait jusqu'ici à tous nos Traités, c'est l'histoire du sang; chose étrange à dire, que le sang, qui joue un si grand rôle en chirurgie, n'ait jamais été sérieusement étudié par les chirurgiens ! J'ai cherché à en faire l'histoire aussi complète que possible, en tant du moins qu'elle pouvait servir à d'utiles applications ; je l'ai examiné aussi bien au point de vue médical qu'au point de vue chirurgical ; et je n'ai pas besoin de dire avec quelle attention j'ai résumé ces belles recherches sur l'*hématologie pathologique*, qui seront à la fois l'honneur de notre époque et de notre pays. L'anatomie spéciale a reçu aussi des additions considérables ; tout ce qui touche, par exemple, à l'histoire des hernies, des luxations, des fractures, a été presque entièrement remanié, et enrichi de dissections, d'expériences et de déductions nouvelles.

J'arrive enfin à un point beaucoup plus important à mes yeux que tout le reste; je veux parler de l'esprit philosophique que j'ai cherché à imprimer à cet ouvrage. Déjà, dans ma première édition, en cherchant à tirer de l'anatomie pure des lumières pour la chirurgie, j'avais compris tout le danger qu'offraient ces applications d'une science à une autre, le danger de conclure ou trop vite ou trop loin. J'avais donc établi tout d'abord des principes propres à diriger sûrement dans ces applications ; et je me réjouis de pouvoir reproduire aujourd'hui, après vingt ans, ces pages écrites à une époque encore bien juvénile, et surtout où j'étais seul à lutter contre l'entraînement à peu près universel.

« L'anatomie, disais-je, fière des services rendus par elle à la médecine opératoire, a élevé depuis quelque temps des prétentions exagérées, et voulu juger avec la même autorité certains

problèmes pathologiques; au lieu de se borner à seconder, à éclairer l'observation, elle tendait à la devancer, à la suppléer même. C'est ainsi que nous avons vu un auteur estimable indiquer aux abcès rachidiens la route qu'ils devaient suivre, et leur défendre de s'écarter de la gaîne fibreuse des nerfs; d'autres, tracer aux épanchements urinaires des limites aponévrotiques qu'ils ne devaient point franchir; un autre enfin, poussant l'abus du scalpel à un terme qu'il sera difficile de dépasser, recouvrir certaines hernies de quinze à dix-huit enveloppes, malgré le démenti donné par le couteau du chirurgien. Certes, quand on agit sur des faits du même ordre et de même nature, c'est déjà une énorme difficulté, la difficulté de tous les jours dans la pratique, de conclure du fait passé au fait futur, de ce qui a été à ce qui sera; il y a un abîme entre ces deux termes. Mais d'un fait présent d'anatomie normale, conclure hardiment, et pour toujours, et sans réserve, à un fait futur d'ordre pathologique, c'est renverser toutes les règles du raisonnement. La pratique a fait justice déjà de quelques-unes de ces aventureuses déductions d'anatomie pure; mais il en est un grand nombre qui ont résisté, qui se sont fait place dans les doctrines du jour, que dis-je? qui ont acquis tant d'autorité qu'elles passent pour incontestables.

» Je n'admets comme justes, logiques, inattaquables, que les doctrines tirées de l'anatomie normale pour l'anatomie normale; le nerf crural est en dehors de l'artère, la veine en dedans : s'il n'y a ni altération morbide ni anomalie, voilà qui est certain et qui se rencontrera toujours. Sous ce point de vue, pour toutes les opérations qui se pratiquent sur des régions saines, l'anatomie est la règle et le guide suprême; l'anatomie fait loi. Mais lorsqu'un élément nouveau, énergique, prompt à créer, déplacer ou détruire, vient se jeter à la traverse, je dis que pour avoir droit de tirer une conclusion, il faut faire état de ce nouvel élément, étudier sa marche et ses effets; et que l'induction purement anatomique est propre à entraîner dans les plus grossières erreurs. Trop souvent nous rencontrerons dans cet ouvrage l'anatomie pure disant : Voilà ce qui doit être, en contradiction avec la pratique qui dit : Voilà ce qui est. Vous attendez un

abcès par congestion à l'aine ; il fuse dans le petit bassin. Vous décrivez une douzaine d'enveloppes à une hernie ; du premier coup le bistouri tombe sur le sac. Les anatomistes de nos jours ne devraient-ils pas se souvenir que c'est avec les raisonnements de leur science exclusive qu'on a reculé longtemps devant la ligature des grandes artères, de peur de la gangrène du membre? Alors la chirurgie expérimentale vint au secours de la pratique ; les vivisections montrèrent comment la nature rétablit le cours du sang par les anastomoses. Et cependant les vivisections même, ne fournissant que des faits d'un ordre différent, ont aussi besoin, pour faire loi, de voir leurs résultats confirmés par les observations recueillies sur l'homme : elles avaient démontré que la ligature de l'aorte sur les chiens n'est pas une opération bien grave ; lorsqu'on l'a appliquée à l'homme, on sait ce qui est arrivé.

» Tels sont donc les principes qui régissent à mon sens l'anatomie chirurgicale aussi bien que la chirurgie expérimentale, ou plutôt, c'est la logique de toutes les sciences : des faits du même ordre on conclut bien à des faits du même ordre, on ne saurait conclure à des faits d'ordre différent. Cela est bien simple, et ne sera contesté par personne ; mais comme cette philosophie, en apparence élémentaire, est précisément, malgré sa haute puissance, ce que l'on néglige le plus, il sera curieux de voir à combien d'idées nouvelles elle nous conduira comme par la main ; que de doctrines en vigueur encore il nous faudra interroger, révoquer en doute, et même hardiment renverser. »

Je n'ai rien à retrancher, rien à modifier dans cette sorte de profession de foi philosophique ; aujourd'hui comme alors, c'est la logique, c'est la loi. Mais l'étude persévérante et approfondie des révolutions de la chirurgie, de l'origine de ses doctrines, m'a conduit beaucoup plus loin ; cet abus du raisonnement dans les applications anatomiques n'était que la conséquence d'un fait bien plus général et plus regrettable : je veux parler de la direction philosophique imprimée depuis près de deux siècles à la chirurgie française. De son aveu d'abord, puis plus tard par routine et à son insu, elle a reçu l'impulsion de la philosophie cartésienne, dont le premier principe est de faire table rase, et

le second de regarder comme vrai tout ce que l'on conçoit d'une manière claire et distincte. Certes c'était une grande idée de faire ainsi table rase; avant Descartes, déjà elle avait séduit Bacon; d'un seul coup elle débarrassait la science de toutes les erreurs accumulées pendant les siècles : les étables d'Augias étaient nettoyées. Elle avait un autre avantage : en séparant violemment les esprits du passé, elle concentrait toute leur puissance sur le présent et l'avenir ; elle avait tout démoli, elle obligeait à tout reconstruire; et comme les grandes révolutions suscitent les grands hommes, la chirurgie eut dans J.-L. Petit le puissant rénovateur dont elle avait besoin. Tout est bon aux hommes de génie; ils corrigent par leur propre force les vices de la méthode que leur éducation leur impose; et J.-L. Petit restera grand parmi les chirurgiens parce qu'il a encore plus observé qu'imaginé. Mais que dirai-je de ses successeurs, de cette Académie royale de chirurgie dont je ne veux pas trop médire, parce qu'elle a fait son œuvre et qu'elle ne pouvait faire davantage, mais que j'ai dû réduire à sa juste valeur, lorsque ses pâles adorateurs nous présentaient encore ses décisions comme des oracles ! Je viens de refeuilleter à cette occasion mes premiers travaux et comme ma jeunesse écoulée. Quand j'essayais d'appliquer à certaines doctrines les plus simples éléments de la logique, on m'appelait homme à paradoxes ; quand ensuite, ayant reconnu et dénoncé l'influence cartésienne, je conviais les chirurgiens à une philosophie meilleure, les chirurgiens me demandaient de quoi je voulais parler. Quelques années plus tard, dans une circonstance mémorable, je réussis à faire adopter à la Société de chirurgie sa devise primitive : *Réalité dans la science, moralité dans l'art.* Triomphe inespéré ! Mais le triomphe dura peu ; la docte Société, après mûres réflexions sans doute, s'effraya de ce que la chirurgie allait perdre si l'on en excluait la fantaisie ; et à l'observation difficile et rigoureuse de la *Réalité*, elle substitua le culte plus commode et toujours bien venu de la *Vérité*. Guerre au mensonge ! mais grâce pour les écarts de l'imagination pure, pour ces petites théories qui coûtent si peu et qui valent juste ce qu'elles coûtent ! grâce pour les contes bleus

et les illusions ! Bien vain serait celui qui prétendrait refaire l'éducation des hommes ; mais le temps est un plus grand maître que nous. Ceux qui suivent avec quelque attention la marche de notre jeune chirurgie ne sauraient le méconnaître ; le raisonnement cède de jour en jour la place à l'expérience, on rêve beaucoup moins, on observe davantage ; on se méfie même déjà de l'observation personnelle trop étroite, on cherche à la rallier aux observations antérieures, et l'histoire de l'art bien appréciée reprend aussi son importance. Heureux présages, qui promettent de rendre à la France le sceptre de la science, que les défaillances de l'Académie royale de chirurgie avaient fait tomber de ses mains !

Quelques esprits cependant, même parmi les jeunes et les forts, se laissent encore entraîner aux séductions de l'imagination pure, ou sous un meilleur nom, de l'évidence cartésienne, sans le savoir sans doute ; et c'est pourquoi, toutes les fois que dans ce livre j'ai rencontré leurs théories creuses sur mon passage, je les ai rudement appelées par leur nom. Que ceux donc à qui seront remises un jour les destinées de la chirurgie s'interrogent, et sachent enfin de quelle école philosophique ils relèvent ; qu'ils sortent quelque peu du maniement du scalpel et du bistouri pour approfondir ces questions de méthode, qui dominent de si haut le bistouri et le scalpel. Je n'ose pas dire qu'ils se rallieront tous à la même doctrine, l'esprit humain a ses vanités et ses faiblesses ; mais au moins ils sauront ce qu'ils font, ce qu'ils veulent, la voie dans laquelle ils marchent, et ne demeureront pas réduits, comme M. Jourdain, à faire de méchante philosophie sans le savoir. Ce jour-là, outre les bénéfices directs assurés à la science, elle en retirera un autre qui n'est pas à dédaigner : dès qu'une théorie se reconnaîtra ou sera reconnue cartésienne, les débats ne feront plus perdre un temps utile ; on passera outre sans la discuter.

Septembre 1858.

TRAITÉ
D'ANATOMIE CHIRURGICALE.

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE CHIRURGICALE GÉNÉRALE.

CHAPITRE PREMIER.

DU CORPS HUMAIN EN GÉNÉRAL.

Le corps humain, considéré dans son ensemble et d'une manière générale, n'a pas jusqu'à présent fixé suffisamment l'attention des anatomistes. La plupart n'en ont rien dit, d'autres se sont contentés de considérations banales et sans portée scientifique; et c'est aux recherches entreprises sous le point de vue des beaux-arts, de l'hygiène et de la médecine légale, qu'il faut recourir le plus souvent pour combler cette lacune de nos traités d'anatomie. On verra cependant à quels résultats intéressants a déjà conduit cette étude, dont l'importance n'avait pas même été soupçonnée dans nos écoles.

Nous examinerons le corps humain d'abord à l'état adulte, sous le triple rapport de ses formes extérieures, de sa stature, et du volume qu'il peut acquérir; puis nous suivrons ses variations dans la série des âges, et enfin dans son développement embryonnaire.

§ 1er. — De la forme extérieure du corps.

Au premier coup d'œil jeté sur le corps humain, on s'aperçoit, malgré la variété de ses formes, que plusieurs de ses parties sont calquées les

unes sur les autres, de manière à se répéter plus ou moins exactement ; en un mot, qu'il est constitué par la réunion de parties plus ou moins symétriques. La symétrie est particulièrement remarquable entre sa moitié droite et sa moitié gauche ; elle existe encore, bien que moins évidente, entre la moitié supérieure et la moitié inférieure ; enfin quelques écrivains en ont cherché des traces entre la moitié antérieure et la moitié postérieure, mais elles sont si fugitives et si incertaines que nous ne nous en occuperons pas.

Le dualisme latéral est surtout prononcé à l'extérieur ; et divers points du corps présentent sur la ligne médiane des indices qui semblent accuser la réunion des deux moitiés séparées dans l'origine. Cette idée théorique acquiert plus de consistance par l'examen de certains vices de conformation, consistant dans des scissions sur cette ligne médiane ; et pour le système osseux, par exemple, M. Serres l'a presque fait monter à l'état d'évidence. Nous rechercherons plus tard jusqu'à quel point elle est fondée ; il nous suffit à présent de constater cette division du corps en deux moitiés latérales, séparées, surtout à l'extérieur, par une ligne médiane.

Cette ligne médiane a été longtemps pour les chirurgiens l'objet d'une crainte particulière ; déjà Paul d'Egine évitait le raphé périnéal ; on lit dans Rhazès, que le raphé est très-mortel, *pernecabile ;* et pendant près de dix siècles, cet étrange aphorisme a été accepté sans contradiction (1). Loin de là, de nos jours on regarde en général la ligne médiane

toute particulière à ce qu'il ne s'en forme pas une seconde ; et que le plus sûr est de porter un bandage double pour soutenir le canal inguinal sain. Mais, dans une foule de circonstances, les deux moitiés latérales du corps paraissent jouir jusqu'à un certain point d'une vie propre et indépendante. La ligne médiane sert de barrière à certaines maladies ; le plus ordinairement la migraine se borne à un côté de la tête ; le zona qui ceint complétement une moitié du tronc, s'arrête brusquement aux limites de l'autre moitié. Enfin le plus souvent, soit peut-être dans leur nutrition, soit dans leurs maladies, ces deux moitiés diffèrent et sont en quelque sorte en antagonisme l'une avec l'autre.

Le développement plus prononcé de la partie droite se trahit par l'instinct qui nous pousse à nous servir plutôt des membres de ce côté que de ceux du côté opposé. Sans doute l'exercice qui en résulte contribue à leur donner cet excès de force ; mais il existait dès l'origine, et c'est en vain qu'on s'obstinerait à regarder comme cause l'habitude qui n'est ici que l'effet. Il y a d'ailleurs une assez grande proportion de gauchers, et même quelques ambidextres. Ainsi, sur 182 individus du sexe masculin que j'ai examinés sous ce rapport au bureau central, afin de voir si la prédominance de l'un des côtés du corps influait sur la production des hernies, j'ai trouvé

160 droitiers parfaits,
15 gauchers,
2 ambidextres parfaits.

Des cinq autres, deux étaient ambidextres, mais se sentaient un peu plus de sûreté dans la main gauche que dans la droite ; les trois derniers étaient droitiers ; seulement l'un était plus fort de la jambe gauche ; un second, se servant de la main droite pour toutes les autres fonctions, ne lançait les pierres qu'avec la gauche ; et le troisième préférait l'épaule gauche pour porter des fardeaux. On peut apprécier par ces chiffres, sans doute un peu restreints, les variétés qu'offre le développement réciproque des moitiés droite et gauche du corps. Dans le plus petit nombre des cas, ce développement est égal ; dans un petit nombre encore, la différence est peu sensible, certaines parties à gauche l'emportant sur celles de droite, et vice versâ ; une fois sur douze, la moitié gauche est plus développée ; et dans l'immense majorité des cas, c'est le côté droit qui l'emporte. Sur 33 femmes, je n'ai trouvé ni gauchère, ni ambidextre.

Si cette prédominance est originelle et non acquise, on voit combien est futile le précepte que la plupart des écrivains en chirurgie ont mis au début de leurs ouvrages. Il faut que le chirurgien soit ambidextre, est un

non-sens répété sans réflexion depuis Celse jusqu'à nous. Heureux celui qui tient de la nature une main gauche aussi sûre et ferme que la droite ; mais lorsqu'on n'a pas cet avantage, il est impossible de l'acquérir. On parvient bien à faire exécuter à la main gauche certaines opérations, telles que la saignée, l'abaissement ou l'extraction du cristallin ; mais toujours avec moins de sécurité pour le chirurgien, et plus de danger pour le malade. Pour donner à la main gauche l'habileté qu'elle n'a pas, il faudrait l'exercer exclusivement, aux dépens de la droite, et finir peut-être par avoir deux mauvais outils au lieu d'un bon. Les individus amputés du bras droit, acquièrent à la vérité la force et l'adresse qui leur manquaient dans la main gauche ; mais c'est que tout l'exercice se fait désormais avec cette main, et qu'elle attire à elle les matériaux de nutrition autrefois destinés aux deux bras. La conséquence de ceci est, qu'au lieu de se fatiguer la main gauche à des opérations pour lesquelles elle sera toujours peu habile, il faut ramener les procédés opératoires dans le domaine de la main droite ; et c'est ce que j'ai tâché de faire pour toutes les opérations qui se pratiquent sur les yeux.

Cette inégalité de vigueur dans les deux moitiés du corps ne saurait exister sans quelque différence dans le volume. On sait qu'en général le bras droit est plus gros que le bras gauche ; la main droite plus longue et plus forte. L'examen d'une assez grande quantité de crânes m'a forte-

sitions fâcheuses à diverses maladies, ou des difformités réelles. A la symétrie imparfaite du rachis, se rapportent évidemment, comme M. Serres l'a fait remarquer, la cause première de certaines incurvations de la colonne épinière, et la raison de la fréquence des incurvations à droite, opposée à la rareté des incurvations à gauche ; proportion bien remarquable, car il avance que sur 100 déviations, à peine en trouve-t-on une qui ait lieu à gauche (1). En effet, sur un nombre assez considérable de déviations du rachis pour lesquelles j'ai été consulté, je n'en ai encore vu qu'une du côté gauche ; et d'après des renseignements que j'ai pris près de plusieurs orthopédistes, la proportion des courbures gauches ne dépasserait pas 2 à 3 pour 100. Enfin, ne serait-on pas tenté de rapporter à la prédominance plus constante du côté droit chez les femmes, leur prédisposition plus marquée aux déviations du rachis ?

La même disparité peut se retrouver dans les os des membres. Dans un examen médico-légal, fait par MM. Laurent, Noble et Vitry, du squelette d'un adulte, la mensuration des deux clavicules et des deux humérus fit voir une différence de quatre lignes pour chacun de ces os au profit de ceux du côté droit (2). Nous trouverons plus tard l'application de ces faits importants ; ajoutons seulement qu'une pareille atrophie originelle, qui n'est encore pour le membre supérieur qu'un défaut facile à dissimuler, devient au membre inférieur la cause d'une claudication qui échappe à toutes les ressources de l'art, et qui, si on ne la corrige par des moyens mécaniques, entraîne presque inévitablement une déviation de la colonne épinière.

Là ne se borne point l'influence de ce moindre développement du côté gauche. C'est par là que s'expliquent de nombreux vices de conformation, répartis de telle sorte, que ceux qui accusent une plus grande vitalité, comme l'adjonction d'organes surnuméraires, se trouvent de préférence sur le côté droit, tandis que tout ce qui révèle une action moins énergique, les atrophies partielles ou même totales, les défauts de réunion, etc., sont l'apanage du côté gauche. Le bec-de-lièvre se rencontre plus souvent à gauche qu'à droite. Sur 91 pieds-bots, M. V. Duval en a compté 60 à gauche ; les luxations congénialcs du fémur siégent pareille-

(1) Serres, *Recherches d'anat. transcendante et pathologique*, dans les *Mém. de l'Institut*, 1832, t. XI, p. 748. — V. aussi *Cours d'anat. génér.*, par M. Serres, recueilli par la *Gazette des hôpit.*, dans les numéros du 22 déc. 1835, des 5, 19, 21, 26 et 28 janv., et des 11 et 25 fév. 1836.

(2) Orfila, *Méd. légale*, t. IV, p. 353.

ment à gauche de préférence (1), et cette règle générale s'appliqu plupart des cas particuliers.

Enfin, ce n'est pas seulement durant la vie embryonnaire, que l blesse relative du côté gauche entraîne des conséquences fâcheuses la santé ou le bien-être de l'individu ; la pathologie donne ici les m résultats que l'anatomie et la physiologie. Le côté gauche, à pa variétés de grandeur, d'étroitesse et de volume qu'il présente, es soumis aux influences morbides que le côté droit. Le varicocèle exemple, est tellement fréquent à gauche, que sur 120 opérations quées pour cette affection, Breschet ne l'avait rencontré à droite q seule fois (2). Les bubons vénériens se montrent plus fréquemment à che ; sur 100 malades affectés de ce symptôme, 41 seulement les por à droite (3). L'orchite blennorrhagique affecte la même préféren fait est devenu vulgaire à l'hôpital des vénériens.

Toutefois il ne faut pas outrer ces inductions et les regarder c toujours infaillibles. D'abord, si l'on n'a affaire qu'à des chiffres tr nombreux, on peut très-bien rencontrer des séries qui donnent d sultats tout contraires. Ainsi M. Desruelles, sur 62 orchites sim trouvé le côté droit plus souvent atteint que le gauche dans la prop de 2 à 1 (4). Trop souvent aussi, en se fiant à de vagues souveni écrivains ont donné comme des faits des opinions assez légèrement ses, et que la rigueur des chiffres est venue démentir. J'ai en professer à Dupuytren que les varices affectaient la jambe gauc préférence à l'autre ; et les anatomistes expliquaient le fait par la pression que l'S iliaque exerçait sur la veine iliaque primitive. M. B a trouvé cependant la phlébectasie seule ou bien plus considérable, à droite, 13 fois seulement à gauche (5). Ainsi encore pour les ulcèr jambes, regardés comme si fréquents à la jambe gauche, Parent-D telet a donné des chiffres qui, tout en appuyant l'opinion reçue, lui cependant beaucoup de son exagération. Sur 510 cas d'ulcères, il trouvé 270 seulement à la jambe gauche, 240 à la jambe droit

(1) Duval, *Traité prat. du pied-bot ;* Malgaigne, *Traité des luxat.*, p. 218,

(2) Malgaigne, *Des tumeurs du cordon spermat.*, thèse de conc., 1848, p.

(3) Desruelles, *Second mémoire sur les résultats comparatifs obtenus p divers modes de traitement mercuriel et sans mercure*, etc., et dans les *Mém de méd., de chirurg. et de pharm. milit.*, t. XXVII, p. 150.

(4) Op. cit., p. 242 et 254.

(5) *Dissert. sur la phlébectasie*, thèse inaug. ; Paris, 1824, p. 17.

(6) *Recherches sur la cause des ulcères aux jambes*, *Ann. d'hyg. publ.* 1830, t. IV, p. 239.

M. Serres a allégué que la fistule lacrymale est plus fréquente à gauche qu'à droite, ce qu'il attribue à l'étroitesse relative du canal nasal gauche; la chose est possible, mais demande encore à être démontrée. Le même auteur avance que sur 20 coxalgies on en rencontre au moins 18 à gauche. Or en relevant, dans la thèse de M. Maisonneuve, toutes les coxalgies dont le siége est indiqué, j'en ai trouvé 34 à gauche, 26 à droite. La différence existe, mais réduite à de bien moindres proportions.

Au contraire, les lésions chirurgicales par causes extérieures, ou encore celles qui exigent des efforts musculaires pour se produire, sont généralement plus fréquentes dans la moitié droite du corps. Dupuytren m'avait communiqué deux tableaux inédits, l'un des fractures reçues à l'Hôtel-Dieu en l'an XII, l'autre dressé par M. Bourgery pour 1818; en y joignant un troisième relevé des fractures entrées en janvier 1830, que je dois à M. Brun, on arrive à un total de 284 fractures précisées, sur lesquelles 166 affectaient le côté droit, 118 le côté gauche.

Cela est plus marqué encore pour les hernies. Monnikoff, à Amsterdam, sur 1359 hernies inguinales simples, en avait observé à droite 922, à gauche 437. Mathey, à Anvers, en trouvait 126 d'un côté sur 71 de l'autre (1). La société des bandages, à Londres, M. J. Cloquet, à Paris, sont arrivés à des résultats analogues. Moi-même, au bureau central, sur 136 hernies inguinales ou crurales simples, chez les hommes, j'en ai trouvé 87 à droite, 49 à gauche; et sur 194 hommes atteints de hernies multiples, 97 avaient eu la première hernie du côté droit, 61 du côté gauche; chez les autres, leur apparition avait été simultanée. Je sais bien qu'on a essayé d'expliquer autrement ces diverses proportions des hernies selon les côtés du corps; mais après avoir fait de ce sujet une étude spéciale, je suis demeuré convaincu que la prédominance du côté droit du corps était encore la cause prédisposante la moins sujette à objections; et par exemple, ayant pu étudier chez 17 gauchers le mode de développement des hernies primitives, j'ai trouvé qu'il s'en était montré 10 à gauche, et 7 seulement à droite. Mais ici encore il faut se rappeler l'incertitude des séries trop peu nombreuses; ainsi je pense que les luxations suivent la loi des fractures et sont plus communes du côté droit; cependant, à côté d'une série de 89 luxations à l'Hôtel-Dieu, dont 50 siégeaient à droite, j'en ai rencontré une autre de 83 à Saint-Louis, dont 48 à gauche (2). Pour les hernies mêmes, j'ai recueilli sur des femmes une série de 111 hernies

(1) Richter, *Traité des hernies*, trad. par Rougemont, t. I, p. 15 et 16.
(2) Malgaigne, *Traité des luxations*, p. 10.

inguinales primitives, dont 60 à gauche; tandis que sur une autre série de 61 crurales, il y en avait 36 à droite (1).

Il y a une autre sorte de symétrie entre la moitié supérieure et la moitié inférieure du corps, mais déjà fort éloignée à l'extérieur, et à l'intérieur plus encore. Les anatomistes ont fait d'ingénieux efforts pour rapprocher les os, les muscles, les vaisseaux du membre inférieur de ceux du membre supérieur; et il y a, en effet, entre l'humérus et le fémur, entre la rotule et l'olécrâne, entre la partie inférieure du tibia et celle du radius des analogies anatomiques qui se retrouvent aussi en pathologie, et que j'aurai soin de signaler. Quant aux ressemblances forcées que l'on a voulu établir entre le bassin et la tête, aussi bien qu'entre les organes génitaux et certains organes supérieurs, ce sont des subtilités où il n'y a rien à gagner pour l'art ni pour la science. Il y a bien, à la vérité, quelques sympathies entre le larynx et les organes génitaux, surtout pour ce qui regarde le développement; j'ai fait voir que le nez avait avec les derniers des connexions non moins étroites (2); et ce rapport avait même déjà frappé les anciens : « *Noscitur ex naso quanta sit hasta viri.* » Mais cela ne suffit pas assurément pour comparer le nez à l'urètre et au vagin, comme a fait sérieusement Meckel. Cette théorie, dite des *homologues*, a cependant donné lieu à une tentative assez singulière et qu'il est de notre sujet de faire connaître.

Weber établit en principe que les formes et les dimensions de la tête

entre le développement du bassin et celui de la tête, mais entre toutes les parties du tronc; et M. Velpeau dit même avoir spécialement remarqué, après madame Lachapelle, que plus le haut de la face est saillant, plus le bassin est large; mais il y a loin de cette vue générale aux particularités annoncées par Weber; les bassins les plus viciés se rencontrent souvent avec des têtes ordinaires, et M. Velpeau a vu également les bassins les mieux conformés coïncider avec les crânes les plus difformes.

Nous avons montré les deux moitiés latérales dans une sorte d'opposition pour la vigueur et le développement. Un antagonisme de même nature se remarque entre la moitié supérieure et l'inférieure, et celle-ci jouit évidemment d'une énergie vitale bien moindre que la première; non que la plupart des organes qui la composent arrivent à un moindre volume que ceux de la moitié supérieure; loin de là; l'abdomen l'emporte en largeur sur la poitrine, la cuisse est plus grosse que le bras. Mais pour ce qui regarde les viscères, les plus essentiels, les plus nobles, si l'on peut ainsi parler, siégent à la partie supérieure; pour les membres, cet accroissement matériel se fait plus tard que celui des membres supérieurs; et la texture des organes offre plus souvent des défauts dans son développement primitif ou des vices de conformation, comme plus tard elle opposera moins de résistance aux causes morbides et moins de puissance pour les réparer.

Ainsi, en comparant les difformités originelles que le corps humain peut présenter, on est surpris de la large part qui a été faite à la moitié inférieure du corps. Là, sont les imperforations de l'anus, du vagin, de l'urètre; le spina-bifida en arrière, l'extrophie de la vessie en avant, les luxations congéniales du fémur; les pieds-bots ont à peine quelques cas rares d'affections analogues dans les membres supérieurs. La proportion des maladies acquises n'est guère moins remarquable. Sans parler de la nombreuse famille des hernies, les inflammations et les ulcérations des organes génitaux dépassent en nombre celles de l'œil, des narines et de la bouche prises ensemble. Les ulcères sont une affection presque spéciale des jambes; l'ongle incarné ne se voit guère qu'aux pieds; les plaies des membres inférieurs résistent plus que les autres à la cicatrisation. Les varices se rencontrent à peine dans la moitié supérieure du corps; l'anévrisme de l'artère poplitée est plus fréquent que tous les autres anévrismes des membres réunis; cette redoutable affection, que Dupuytren attribuait à une artérite, la gangrène sèche ou sénile, n'a encore été observée qu'aux jambes; la sciatique n'est pas moins commune entre toutes les névralgies. Les affections articulaires des membres supérieurs, sans

être bien rares, ne sauraient cependant être comparées pour la fréq aux coxalgies, aux tumeurs blanches du genou et du pied ; et la g aussi une préférence marquée pour l'articulation du gros orteil. quand une diathèse cancéreuse rend les os plus fragiles, lorsque l grès de l'âge s'y font sentir par le ramollissement et l'affaissement est la suite, c'est encore aux membres inférieurs que ces effets se p cent davantage. Sans doute, pour quelques cas, on peut accuser la p déclive de ces membres, le poids du corps qu'ils ont à supporter, l du sang veineux obligé de remonter contre son propre poids ; tandis membres thoraciques les troncs veineux, en redescendant dans l trine, forment une sorte de siphon dont le mécanisme favorise la p sion du liquide; mais pour la plupart des affections qui viennent énumérées, on ne saurait trouver une raison de leur préférence moitié inférieure du corps, et spécialement pour les membres a naux, que dans la faiblesse vitale et originelle de ces membres.

§ 2. — De la stature de l'homme (1).

La stature de l'homme parvenu au terme de sa croissance, varie coup suivant les races, les sexes, les individus. Suivant Tenon, qui avoir écrit sur des données positives, les Lapons, la plus petite milles humaines, auraient communément de 1 m. 30 à 1 m. 46 ; l moyenne serait chez eux, pour l'homme, de 1 m. 38. Les Patagons, à l'autre extrémité de l'échelle, auraient communément de 1 m. m. 03 ; en sorte que la taille normale de l'espèce humaine varierai 1 m. 30 et 2 m. 03. Au dire du même écrivain, les Laponnes ne s très-peu plus petites que leurs maris ; tandis que les Patagons ont centimètres de plus que leurs femmes (2).

Dans l'Europe civilisée, ces tailles si hautes ou si réduites se tent encore, mais seulement comme des exceptions. On a cru voir nations offraient quelques différences sous ce rapport ; et M. Lepelleti

(1) Consultez : *Extrait des notes manuscrites relatives à la statur poids de l'homme*, par Tenon, publié par M. Villermé, dans les *Annales d de méd. légale*. Paris, 1833, t. X, p. 27. — *Mém. sur la taille de l'ho France*, par M. Villermé, même journal. Paris, 1829, t. I, p. 351. — *Sur l moyenne de l'homme dans les villes et dans les campagnes, etc.*, par telet, même journal. Paris, 1830, t. III, p. 24.

(2) Comme j'ai ramené les chiffres de Tenon et tous ceux qui vont su système métrique, il est bon de rappeler que le mètre vaut 3 pieds 11 li centimètre environ 4 lignes et demie. Une plus grande rigueur n'est pas né ici.

exemple, fixe la taille moyenne des Français à 1 m. 62, des Anglais à 1 m. 68, des Polonais à 1 m. 73, des Russes à 1 m. 76 (1). Ce sont là de pures conjectures sans base positive. Tenon avait essayé d'établir cette comparaison sur des faits; mais il prenait pour point de départ la taille moyenne des soldats, donnée vicieuse, surtout de son temps où les armées, bien moins nombreuses que de nos jours, permettaient de choisir les hommes les mieux conformés. Du reste, la Saxe l'emportait alors sur toutes les autres nations; la taille commune des fantassins y était de 1 m. 78, et la garde à pied, qui ne comptait pas moins de 2,000 hommes, en avait peu au-dessous de 1 m. 95.

En France, les chirurgiens militaires savent qu'avant l'an XIII, le minimum de taille exigé pour le service de l'armée était de 1 m. 59, la grande consommation d'hommes força l'empereur à l'abaisser à 1 m. 57, puis à 1 m. 54; à dater de 1811, on ne respecta pas même cette limite. Sous la restauration, on l'avait rehaussée jusqu'à 1 m. 57; le maréchal Soult, durant son ministère, a de nouveau fixé la taille suffisante à 1 m. 56. Il faut avoir 1 m. 68 pour entrer à l'école de cavalerie; l'artillerie demande 1 m. 70, les carabiniers 1 m. 76; mais il est à noter que sur une armée de 300,000 hommes, cette arme ne compte que deux régiments.

Ces données générales, bien qu'exactes, ne suffisaient point pour établir d'une manière précise quelle est la taille moyenne de l'homme en France; quelques travaux ont été tentés pour arriver à ce résultat. Tenon, vers 1780, examina sous ce point de vue la population de Massy, village de 970 âmes, bien situé, et dont les habitants avaient une certaine aisance. Il y trouva 60 hommes âgés de 25 à 46 ans; les femmes étant en moindre nombre, il fut obligé d'en prendre quelques-unes dans les âges supérieurs pour compléter le même chiffre de 60. L'homme le plus grand, chaussure ôtée, avait 1 m. 85; le plus petit 1 m. 54, la taille moyenne était d'environ 1 m. 65. Pour la femme, la plus haute avait 1 m. 67; la plus petite 1 m. 38; la taille moyenne était de 1 m. 51, près de 16 centimètres par conséquent au-dessous de la taille moyenne de l'homme.

Cet essai, fait dans des limites si restreintes, ne pouvait mener à des conclusions générales. La loi du recrutement appliquée à toute la population, promettait des résultats plus larges et plus sûrs. En 1817, M. Hargenvilliers publia une brochure intitulée : *Recherches et considérations sur la formation et le recrutement de l'armée en France*; dans laquelle il établis-

(1) *Physiologie méd. et philosoph.*, t. IV, p. 492.

sait comme la moyenne taille des conscrits de 20 à 21 ans, le cl
1 m. 62. Ainsi, sur 100,000 conscrits de cet âge, il y en avait :

Au-dessous de	1m 57.....	28620
—	de 1 57 à 1m 60.....	11580
—	de 1 60 à 1 62.....	13990
—	de 1 62 à 1 65.....	14410
—	de 1 65 à 1 68.....	11410
—	de 1 68 à 1 70.....	8780
—	de 1 70 à 1 73.....	5530
—	de 1 73 à 1 76.....	3190
Au-dessus de	1 76.....	2490
		100,000

Mais ces résultats, malgré les chiffres imposants sur lesquels il
dent, sont sujets cependant à quelques objections. Si on considèr
fre de 1 m. 62 comme la moyenne de la taille de l'homme en
on peut objecter que la croissance n'est pas terminée à 20 ans,
nous le verrons tout à l'heure ; et si l'on se servait de cette moye
l'appliquer à toutes les localités, on tomberait dans des erreurs l
graves encore. Beaucoup d'auteurs ont avancé que l'habitation
populeuses avait pour résultat la détérioration de l'espèce; le
semble plus près de la vérité. Ainsi M. Villermé examinant les
recrutement du département de la Seine, durant 8 années, de 18
inclusivement, a trouvé, pour Paris, une taille moyenne de 1 1
pour les arrondissements de Sceaux et de Saint-Denis, la moy
baisse à 1 m. 67. Le même résultat s'est reproduit dans d'autres
villes de France, comparées aux campagnes environnantes, et M.
l'a retrouvé dans le Brabant méridional. Bien plus, il semble qu
ville est populeuse, plus la taille s'élève ; c'est au moins ce qu
du tableau suivant de M. Quetelet, dans lequel la taille a été fixé
les registres du gouvernement pour les milices.

	Bruxelles.	Louvain.
Moyenne dans la ville chef-lieu.....	1m 6719	1m 6424
Moyenne dans les communes rurales....	1 6325	1 6296

La conséquence à tirer de tous ces faits, et elle n'est démentie
cun autre, c'est que, à part quelques priviléges de race, qui se
dent d'ailleurs dans la masse générale, la taille est d'autant plus
qu'il y a plus de richesse, et que l'alimentation est plus saine et plus
dante ; et il suit de là qu'on ne saurait même poser une moyenne
rale pour les cités populeuses ; car à Paris, par exemple, le premie

troisième arrondissement, qui comptent parmi les plus riches, offrent une taille moyenne de 1 m. 69; tandis que dans le onzième et le sixième, qui sont des plus pauvres, la taille moyenne ne va pas à 1 m. 68.

Si j'ai pris la peine d'établir si laborieusement ces données, c'est pour montrer avec quelle réserve il faut conclure, lorsqu'on attribue à la taille plus ou moins élevée une influence quelconque sur la production de certaines maladies ou infirmités. Si l'on en croit Fournier-Pescay, par exemple, ceux qui ont visité un grand nombre de militaires ou de recrues pour la réforme, ont remarqué que les hommes d'une plus haute stature sont plus fréquemment affectés de hernies que les autres (1); remarque intéressante, que nul autre auteur, que je sache, n'avait faite avant lui. J'ai voulu la vérifier, et dans ce but j'ai noté la taille de 78 hommes qui venaient au bureau central chercher des bandages pour leurs hernies. Ils se rangeaient suivant leurs tailles de la manière suivante :

De 1m 32.....	1
De 1 49 à 1 57.....	9
De 1 60 à 1 61.....	5
De 1 62.....	13
De 1 65.....	8
De 1 68.....	10
De 1 70.....	6
De 1 73.....	8
De 1 76.....	13
De 1 79.....	8
De 1 81 à 1 87.....	2
TOTAL.....	78

En acceptant pour moyenne la taille indiquée par M. d'Hargenvilliers pour toute la France, la prédisposition notée par Fournier-Pescay est tellement frappante, qu'il y a lieu de s'étonner qu'elle n'ait point été notée jusqu'ici. Mais si l'on prend la moyenne parisienne, fût-ce celle des derniers arrondissements, qui atteint à peine 1 m. 68, on ne trouvera dans les tailles supérieures que 32 hernieux sur un total de 78; moins de moitié. Ce qui n'empêche pas que l'assertion de Fournier-Pescay n'ait une très-réelle valeur, surtout si l'on considère le petit nombre des hernieux au-dessous de 1 m. 62, lorsque plus de moitié de notre population à 20 ans n'atteint pas cette taille, et l'énorme proportion des hernies sur les sujets de 1 m. 70 et au-dessus, tandis que les hommes d'une si haute stature ne forment pas à 20 ans le onzième de la population mâle de cet

(1) *Journal universel des sciences médicales*, décembre 1818, p. 300.

âge. Et cette prédisposition des tailles élevées à contracter des hernies n'est-elle pas confirmée encore par la rareté de cette affection chez les femmes, dont la stature moyenne ne dépasse guère 1 m. 51 ?

On pense en général que la croissance est achevée à 20 ans ; c'est même sur cette notion qu'est basée la loi française du recrutement. Toutefois cela n'est pas exactement vrai. Ainsi, par la comparaison de diverses levées d'hommes, M. Villermé avait été amené à conclure que, dans certaines localités du moins, où la taille est fort rabaissée, les individus qui n'atteindront pas au delà de 1 m. 54 n'y arrivent guère qu'à 22 ou 23 ans. M. Quetelet a fait voir, par le tableau suivant, que la croissance s'opère encore quelquefois passé 25 ans. Les chiffres qu'il cite se rapportent à une grande levée qui se fit en Belgique vers 1815 ; pour chaque âge de 19, de 25 et de 30 ans, il a réuni des séries de cent individus, et chaque chiffre exprime la moyenne de leur taille.

19 ans.	25 ans.	30 ans.
1m 6630	1m 6822	1m 6834
1 6695	1 6735	1 6873
1 6620	1 6692	1 6817
1 6648	1 6750	1 6841

Ce tableau est important, surtout parce qu'il représente un résultat obtenu sur près de mille individus pris au hasard, et qu'il tend à généraliser un fait relégué jusqu'ici parmi les exceptions. Il n'est pas bien rare, en

bien que l'aisance d'un pays ayant la plus grande influence sur le développement de la taille, notre mode de répartition du contingent militaire est extrêmement vicieux, en ce qu'il demande autant d'hommes à telle localité qui s'épuise sans les fournir, qu'à telle autre où la grandeur commune de la taille ne fait du recrutement qu'un impôt à peine sensible sur la population. L'intérêt de l'armée s'en trouve même compromis ; en effet, il est d'observation constante que là où la taille commune est petite, il y a en même temps plus d'infirmités, de difformités et de maladies qui rendent impropre au service militaire. Les historiens noteront que les hommes de fer qui firent les triomphes de la république et des premiers temps de l'empire étaient choisis d'une stature de 1 m. 60, et que lorsqu'on prit des soldats de 1 m. 54 et au-dessous, la plupart furent emportés par une seule campagne.

Du reste, la hauteur exagérée de la taille n'est bien favorable ni à la vigueur du corps, ni à la résistance de la constitution; la plupart de ces individus observés de temps à autre, et qui ont mérité le nom de géants, sont d'une santé médiocre; les chirurgiens militaires ont observé que ces corps d'élite qui demandent 1 m. 76 de taille, résistent moins bien à la fatigue et aux privations que les autres; et déjà même, en Angleterre, on n'accepte plus les recrues d'une taille trop au-dessus de la moyenne. Il serait intéressant de rechercher quelle influence exercent ces hautes statures sur le résultat des grandes opérations; mais aucun essai que je sache n'a encore été tenté dans cette direction.

La hauteur de l'homme est représentée par la hauteur du squelette, plus les ligaments qui séparent les corps des vertèbres, plus le cuir chevelu, et la peau épaisse qui recouvre les saillies osseuses de la plante des pieds; en sorte qu'en médecine légale, lorsqu'on a un rachis desséché avec la tête et les os des membres, en ajoutant à la longueur de ce squelette 4 à 5 centimètres, on a à très-peu près la taille de l'individu. On sait que la taille diminue un peu le soir après une journée de fatigue, ce que les uns ont attribué à l'affaissement du coussin adipeux de la plante du pied, les autres à l'affaissement des cartilages intervertébraux. Ces deux causes me paraissent fort hypothétiques, et l'expérience peut nous conduire à une explication meilleure. Lorsque nous sommes fatigués soit dans la

de 20 à 21 ans, a avancé que des conscrits pris de l'âge de 18 à 21 ans offriraient un tiers moins d'infirmes que si on les prenait de 21 à 24 ans. Quiconque a observé les effets du recrutement dans les hôpitaux militaires, appréciera la valeur de cette opinion hasardée. Voyez le Rapport de Richerand sur les conscrits du département de la Seine (*Journal génér. de méd.*, t. XX, p. 249.)

station, soit dans la position assise, nous laissons volontiers le tronc s'affaisser sur lui-même; et il est probable que la fatigue de la journée produit spontanément le même effet. Or, si vous vous tenez debout en redressant le tronc le plus possible, à côté d'un mur, avec une règle appliquée horizontalement sur la tête pour marquer à l'œil sur le mur la hauteur la plus élevée de votre taille; et qu'ensuite, tenant les membres inférieurs bien étendus, vous laissiez le tronc s'affaisser sur lui-même, vous verrez que la règle descend le long du mur, et que votre taille diminue; et vous observerez aisément que cela se fait, d'abord par une sorte de bascule du bassin sur les fémurs qui abaisse déjà la base du sacrum en même temps qu'elle élève la symphyse pubienne; secondement par une forte flexion des vertèbres lombaires en avant qui rapproche le sternum du pubis; peut-être y a-t-il aussi dans les vertèbres du cou une légère flexion du même genre; et enfin, chez quelques sujets, il peut s'y joindre une courbure latérale de l'épine dans la région lombaire. Dans la position assise, le tronc seul perd de sa hauteur, et la bascule du bassin et la courbure de la région lombaire jouent alors le principal rôle; dans la station debout, il s'y joint un autre élément d'une grande valeur; c'est le mouvement par lequel le tronc se reportant tout entier sur un seul membre, fait avec ce membre un angle saillant en dehors. En définitive, c'est donc par des flexions à angle ou par des courbures que le corps diminue de hauteur; ce phénomène semble d'ailleurs avoir été

veloppement ne se fait pas également dans les diverses parties du corps. Je ne parle pas de l'âge de croissance que nous étudierons plus tard; mais de l'âge adulte, de l'âge parfait, dans lequel telles ou telles portions du squelette prédominent d'une manière remarquable.

Avant le dix-huitième siècle, les sculpteurs et les peintres seuls avaient songé à mesurer les proportions du corps; et pour ne parler ici que de la hauteur comparative du tronc et des membres abdominaux, ils admettaient que le point d'intersection entre la moitié supérieure et la moitié inférieure du corps se trouve au niveau des organes génitaux. Telle est encore l'opinion de Mascagni, de Salvage et de Gerdy (1). Toutefois, dès 1750, le professeur Sue, après avoir mesuré dans un but purement scientifique plusieurs sujets de 20 à 25 ans, plaçait le point central du corps à la symphyse pubienne, et il ajoute que, chez les sujets de 30, 40, 50 et 60 ans, il n'a trouvé aucun changement dans ces proportions (2). M. Villermé ne s'est pas occupé de cette question; il se borne à dire qu'on sait en général que, chez les personnes d'une petite stature, le corps est, proportion gardée, plus large, plus épais, et les membres inférieurs plus courts que chez les personnes d'une grande taille. Telles sont les seules notions, bien incomplètes, que j'ai trouvées chez les anatomistes.

Mais dans un ouvrage d'un autre genre, où l'observation sagace et profonde se revêt toujours des formes les plus attrayantes, la *Physiologie du Goût*, Brillat-Savarin avait partagé la moitié masculine de l'espèce en deux grandes classes, selon que, les os des membres inférieurs étant plus raccourcis, les muscles gagnent en épaisseur pour ainsi dire ce qu'ils ne sauraient acquérir en longueur; cette première classe brille par l'ampleur de ses mollets; ou bien selon que les membres s'allongent aux dépens du tronc; tout le développement des muscles se fait en longueur, et les formes restent grêles; ce sont les individus de cette classe, selon l'auteur, *qui ont inventé les pantalons*. Il n'est personne qui ne soit à même chaque jour de vérifier l'exactitude de cette distinction; et les médecins légistes avaient noté spécialement que chez les femmes les

(1) Mascagni, *Anatomia per uso degli studiosi di scultura e pittura*, opera postuma. Firenze, 1816; — Salvage, *Anat. du gladiateur combattant;* — Gerdy, *Anat. des formes extér. du corps humain*, p. 318. — Mascagni, après avoir mesuré un certain nombre de cadavres de choix, donne pour un sujet de 5 pieds 5 pouces les proportions suivantes : du vertex à la symphyse pubienne, 2 pieds 6 pouces 3 lignes; de cette symphyse au talon, 2 pieds 10 pouces 9 lignes. Salvage place le milieu du corps au-dessous de la symphyse.

(2) *Sur les proportions du squelette de l'homme*, etc., par Sue; Académie des sciences, *Mém. des savants étrangers*, t. II, p. 572.

cuisses sont moins longues que chez l'homme, en sorte que la moitié de la hauteur du corps ne correspond plus, comme chez celui-ci, au pubis même, mais au-dessus (1).

A ces variétés dans les proportions des membres et du tronc se rallient des considérations de quelque importance en Physiologie et en Chirurgie, sur lesquelles je reviendrai plus tard, et qui me faisaient désirer de les voir étudier plus exactement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors. J'ai trouvé les éléments d'un semblable travail dans un tableau publié par Orfila à la fin de sa *Médecine Légale*. Ce sont des séries de mesures prises sur 51 cadavres, 44 hommes et 7 femmes, de 18 à 70 ans, et indiquant la hauteur totale du corps, la longueur du vertex à la symphyse et de la symphyse à la plante des pieds, la longueur du fémur et du tibia, etc. En interrogeant ces chiffres avec soin, séparant les hommes des femmes, et rapprochant les sujets analogues, voici ce que j'ai trouvé.

Sur 44 hommes, sept seulement avaient le centre du corps à la symphyse pubienne.

AGE.	HAUTEUR totale du corps.	DU VERTEX à la symphyse.	DE LA symphyse à la plante des pieds.	LONGUEUR du FÉMUR.	LONGUEUR du TIBIA.
25 ans.	1m 68	0m 84	0m 84	0m 45	0m 36
30	1 70	85	85	44	37

tableau en offre un exemple déjà notable; nous en verrons de plus remarquables plus tard.

Détruisons maintenant le principe posé par les sculpteurs, et admis par Mascagni, Salvage, etc. Sur ces 44 sujets, 14 seulement avaient le tronc plus court que les membres inférieurs, ce qui est nécessaire pour porter le point central du corps au niveau des organes génitaux et au-dessous de la symphyse; d'ailleurs, ce raccourcissement, fort variable lui-même, était porté de 1 à 6 centimètres, de 4 lignes à plus de 2 pouces.

AGE.	TAILLE.	LONGUEUR du TRONC.	LONGUEUR des membres inférieurs.	DIFFÉRENCE.	LONGUEUR du FÉMUR.	LONGUEUR du TIBIA.
18 ans	1m 43	0m 71	0m 72	1	0m 38	0m 31
18	1 65	82	83	1	43	36
25	1 69	84	85	1	46	37
35	1 73	86	87	1	46	37
35	1 73	86	87	1	46	37
35	1 70	84	86	2	44	38
60	1 58	78	80	2	41	35
50	1 73	85	88	3	47	38
60	1 69	83	86	3	44	36
65	1 83	90	93	3	49	40
40	1 68	82	86	4	46	38
10	1 64	80	84	4	45	37
18	1 54	74	80	6	43	34
30	1 74	84	90	6	48	39

Ainsi, d'après ces mesures prises sur nature, il paraît que tous ceux qui ont écrit sur l'anatomie appliquée aux arts se sont trompés, du moins pour ce qui regarde les proportions du tronc et des membres; ce qu'ils donnaient comme règle générale n'étant pas même constaté sur un tiers des sujets mesurés. On voit aussi ce qu'il faut penser de l'opinion rapportée par M. Villermé, suivant laquelle les hommes de petite taille auraient les membres inférieurs plus courts que les sujets de haute stature. Voici au contraire trois des tailles les plus basses de tous ces tableaux, 158, 154, 143 centimètres, qui se rencontrent avec des jambes plus hautes que le tronc. Nous ne trouverons pas autant de petites tailles parmi les 23 individus à jambes courtes qui nous restent à examiner; il n'y en avait point d'aussi rabaissées non plus dans le premier tableau; en sorte que s'il y avait une conclusion à tirer, elle serait absolument contraire à l'asser-

tion donnée comme constatée par M. Villermé. Enfin, comme pour compléter cette série de démentis, Sue prétend qu'avant 20 ans le centre du corps est au-dessus de la symphyse pubienne; et les trois seuls sujets de 18 ans qui figurent dans ces tableaux l'avaient précisément au-dessous de la symphyse. Que l'on allègue qu'une série de 44 individus n'est pas assez nombreuse pour en généraliser les résultats, je répondrai qu'aucun des partisans des opinions que ces résultats réfutent n'a expérimenté sur un aussi grand nombre de sujets ; et surtout il faut observer que ces 44 cadavres, mesurés *avec le plus grand soin*, l'ont été sans aucune idée préconçue et pour un tout autre objet que celui qui nous occupe.

Enfin, 23 sur 44, plus de moitié, avaient le tronc plus long que les membres inférieurs, résultat contraire à toutes les idées reçues. Il est donc de quelque importance d'en donner aussi le tableau complet.

AGE.	TAILLE.	LONGUEUR du TRONC.	LONGUEUR des membres inférieurs.	DIFFÉRENCE.	LONGUEUR du FÉMUR.	LONGUEUR du TIBIA.
35 ans	1m 63	0m 82	0m 81	1	0m 43	0m 35
35	1 79	90	89	1	47	39
40	1 53	77	76	1	42	34
40	1 77	89	88	1	45	37
60	1 69	85	84	1	45	38

dominant du tronc. A considérer en masse le chiffre des âges, pour en prendre la moyenne, elle serait à la vérité un peu plus élevée pour ce dernier tableau que pour le précédent; résultat encore en opposition avec la doctrine de Sue, suivant laquelle, depuis la première formation jusqu'à l'âge adulte, le tronc tend constamment à diminuer jusqu'à ce qu'il arrive à l'égalité avec les membres inférieurs.

Ainsi la distinction de Brillat-Savarin est démontrée par l'anatomie géométrique; on peut même établir trois classes d'hommes, selon que le tronc est égal, ou inférieur, ou supérieur aux membres abdominaux depuis la symphyse pubienne. Entre les extrêmes de ces deux dernières classes on rencontre donc une différence de 12 centimètres, s'exerçant tantôt au profit des membres, tantôt au profit du tronc; différence d'autant plus énorme qu'on la retrouve sur des tailles de 1 m. 54 à 1 m. 66.

C'est la raison anatomique de ces variétés qu'il importe à présent de rechercher.

Chez plusieurs sujets, le peu de longueur des membres tient évidemment au peu de longueur des os; ainsi pour le 8e sujet du précédent tableau, les membres mesurés depuis la symphyse ayant 76 centimètres, le fémur et le tibia n'ont ensemble que 71 centimètres; les 5 centimètres de surplus sont répartis sur les os et les parties molles du pied; et probablement aussi l'articulation coxo-fémorale était à un niveau un peu inférieur à la symphyse. Cette petitesse des os est encore plus marquée pour le quatrième sujet, où le fémur et le tibia réunis n'ont que 82 centimètres, tandis que le membre inférieur en a 88; différence, 6 centimètres. Mais d'autres fois les os sont très-longs et les membres cependant très-courts; ainsi le douzième sujet du tableau, avec une taille égale à celle du quatrième, 177 centimètres, et les membres inférieurs un peu plus courts, 87 centimètres, offre pour le fémur et le tibia réunis une longueur de 88 centimètres, plus forte que la longueur apparente de tout le membre. Sans doute, en mesurant les os isolément et perpendiculairement, on leur donne plus d'étendue qu'ils n'en ont réunis et articulés à angle plus ou moins prononcé; mais la différence est peu de chose; et en définitive, il faut bien admettre ici de toute nécessité que l'articulation ilio-fémorale devait se trouver à un niveau de beaucoup supérieur à la symphyse pubienne; qu'une partie notable des os fémoraux se trouvait ainsi comprise dans la région du tronc; en un mot que l'agrandissement du tronc et de l'abdomen dépendait de l'inclinaison plus forte du pubis en avant et en bas.

Mais avant d'aller plus loin, nous signalerons ici une erreur bien dan-

gereuse en médecine légale, et dont la réfutation se trouve dans les d
tions qui précèdent. Sue a publié un tableau comparatif des dimensio
chaque os du squelette; et quelques médecins légistes ont cru po
faire usage de cette table pour déterminer approximativement la
d'un individu par la mesure de quelques-uns de ses os. Orfila a p
dans le même but le grand tableau que nous avons analysé; il n'en
à la vérité aucune conséquence, aucune moyenne, craignant qu'
l'accusât de vouloir préciser en quelque sorte mathématiquement la
d'un individu d'après la longueur de quelques-uns de ses os; « néann
ajoute-t-il, nous sommes certain qu'il sera possible, dans le plus
nombre des cas, en consultant ces tableaux, et en ayant surtout
aux longueurs du fémur et de l'humérus, d'arriver assez près de
rité (1). » Or la discussion, au point où elle est arrivée, nous pern
dire que ce principe est propre à conduire aux plus déplorables er
Ainsi le fémur, par exemple, offre à peu près le quart de la hauteur
de l'individu; la longueur devrait donc être multipliée par 4 pour
le résultat demandé; eh bien! sur les deux sujets déjà cités, tous
d'une taille de 1 m. 77, on trouve un fémur de 45 centimètres et un
différence, 4 centimètres, plus de 17 lignes; en sorte qu'en mult
par 4 on aurait une différence de 16 centimètres, entre deux homm
la nature a cependant faits de stature égale! Que si, sortant des ap
mations théoriques, on s'en prend aux chiffres exacts des tableaux n
on trouve que la hauteur de 45 centimètres, qui est la plus cor
pour le fémur, s'est rencontrée avec une stature de 1 m. 64, et un
de 1 m. 77; 13 centimètres de différence. La mensuration du tro
entier n'est pas plus sûre, ainsi qu'on l'a vu; et il faut donc dés
regarder comme un principe rigoureux de médecine légale cette
sition :

*Pour arriver à connaître la taille, même approximative, d'un i
par son squelette, il faut mettre bout à bout, suivant leurs articulati
turelles, tous les os du tronc et du membre inférieur.*

Revenons maintenant à l'inclinaison de la symphyse pubienne e
et en bas, comme cause de l'agrandissement du tronc. La symphys
moitié antérieure du bassin, peut s'abaisser plus ou moins par l'ef
muscles; mais outre cette inclinaison temporaire, elle en a une
peut appeler fixe, qui dépend de l'angle d'union du sacrum avec
vertébrale, et de la saillie naturelle plus ou moins forte des vertèbr

(1) Orfila, *Ouv. cité*. Paris, 1848, t. I, p. 106.

baires en avant. Plus la symphyse est basse, plus le sacrum, qui est à l'autre extrémité du levier, est relevé en arrière, plus sa base regarde en avant; et si le rachis se continuait en droite ligne avec cet os, le tronc serait penché vers la terre, et il y aurait perte d'équilibre. Pour remédier à cet inconvénient, la partie supérieure de la région lombaire et la région dorsale se reportent vivement en arrière; et de là diverses conséquences. D'une part le sternum, suivant ce mouvement en arrière, s'éloigne de la symphyse pubienne; et par suite l'étendue des parois molles abdominales est considérablement augmentée. Puis la saillie des vertèbres lombaires en avant rétrécissant le diamètre antéro-postérieur de l'abdomen, les intestins tendent à repousser les parois abdominales antérieures en avant, et le ventre est plus ou moins bombé. Troisièmement, la concavité de la région lombaire est plus prononcée en arrière, la saillie du sacrum et des fesses plus proéminente; et ce que les tailleurs appellent la taille, plus élevée. Ces caractères se rencontrent particulièrement chez les femmes, ainsi que nous le verrons tout à l'heure; mais chez les hommes ils sont quelquefois aussi fortement accusés.

Parmi les sujets qui ont les membres plus longs que le tronc, on trouve bien aussi que le développement des os rend compte chez quelques-uns de cette prédominance; mais il est cependant à noter que la longueur réunie du fémur et du tibia ne dépasse et même n'égale jamais la longueur des membres. Ceci indique déjà que l'articulation ilio-fémorale est chez eux à un niveau moins élevé que chez les autres, comparativement à la symphyse; en d'autres termes que celle-ci est fortement relevée en avant. Mais cette élévation doit être surtout très-prononcée chez les sujets où les os de la cuisse et de la jambe sont de 4 et même de 6 centimètres moins longs que le membre entier mesuré depuis la symphyse, ainsi que cela existait chez les sujets 2, 4, 5, 6, 7, 9 et 10 du deuxième tableau. Ainsi avec des os égaux, le plus ou moins d'élévation de la symphyse fait les cuisses plus ou moins longues, comme dans la classe précédente son plus ou moins d'inclinaison donnait plus ou moins de longueur au tronc.

Avec cette disposition coïncident des caractères anatomiques fort remarquables. Le sacrum abaissé et porté en avant ne fait presque aucune saillie en arrière: sa base regarde presque directement en haut, et la portion lombaire du rachis s'élève donc presque perpendiculairement, sans se courber en avant; dès lors la portion dorsale suit cette perpendiculaire. Il n'y a ni dépression lombaire, ni proéminences fessières; l'individu est plat en arrière, les tailleurs disent que la taille est basse: et si, pour rappeler l'expression spirituelle de Brillat-Savarin, les sujets

ainsi construits ont inventé les pantalons, ce n'était pas seulem coquetterie et pour cacher l'absence de leurs mollets, mais par n et parce que leurs hauts-de-chausses ne pouvaient tenir sans b Aujourd'hui encore les dos plats font le désespoir des bandagistes-l res; les bandages les mieux faits glissent le long des fesses, et des les deviennent nécessaires pour les arrêter.

En avant, par réciprocité, la symphyse pubienne très-élevée e prochée de la perpendiculaire, l'abdomen court et aplati; les pelo niaires pressent douloureusement sur les épines du pubis qui fon et elles ont de la tendance à remonter, en sorte qu'en outre des b les sous-cuisses sont encore indispensables. C'est tout le contraire conformation opposée; la saillie des fesses et du sacrum emp bandage de descendre en arrière; la saillie de l'abdomen empêch monter en avant; il n'est besoin ni de bretelles, ni de sous-cui chez certains sujets la symphyse abaissée se rapproche tellemen direction horizontale, qu'elle met un obstacle assez puissant à la tion des hernies par le bandage ordinaire, à raison de la torsion qu'il faut imprimer au ressort pour donner une direction horizontale à la pelote; ce que les bandagistes appellent *la faire*

Je viens de décrire les types les plus prononcés de ces deux co tions; à mesure qu'elles se rapprochent de la troisième, dans la tronc est égal aux membres inférieurs, ces caractères s'adouc s'effacent; c'est ce qui a lieu dans la grande majorité des cas viendrai, lorsqu'il sera question de l'abdomen, sur les diverses qu'il présente, et sur leur coïncidence avec la production des Ajoutons seulement que l'ampleur ou l'étroitesse de l'abdomen grande influence sur la constitution de l'individu. Meckel a trouv longueur de l'intestin grêle, organe essentiel de la chylificatio l'absorption alimentaire, varie en longueur de 4 m. 22 à 8 m. que la stature offre des différences proportionnellement aussi imp C'était à l'étendue proportionnelle du ventre qu'il fallait faire at et il aurait vu cette longueur considérable de l'intestin coïncid un abdomen long et saillant, avec un tronc également considérab un riche développement de la nutrition, soit du système muscula du système adipeux. Avec un petit ventre et de petits intestins, se trent les formes grêles, la maigreur naturelle; les sujets à gros vent sent jusqu'aux derniers sucs des aliments; les autres, même en m beaucoup, profitent infiniment moins. On n'a pas recherché jusq sent comment ces constitutions différentes se comportaient à l'ég

grandes opérations, étude dont on ne saurait pourtant se dissimuler l'importance, et dont s'occuperaient avec succès principalement les chirurgiens militaires. Dans les hôpitaux civils, nous savons seulement qu'un riche embonpoint, un fort développement des muscles sont des circonstances moins favorables que l'état opposé, et que les amputations ne réussissent jamais aussi bien que chez les individus affaiblis et amaigris par une affection locale chronique.

Il n'a été jusqu'ici question que de l'homme; la femme peut offrir les mêmes disproportions entre le tronc et les membres inférieurs. Mais les individus chez qui les membres abdominaux dépassent ou même égalent le tronc en longueur, sont bien plus rares dans le sexe féminin que dans l'autre; la saillie prononcée des fesses nous indique déjà que la symphyse pubienne doit être fortement abaissée; et l'on sait combien les cuisses en avant sont généralement raccourcies. Des sept femmes dont Orfila a rapporté les mesures dans son tableau, une seule avait les membres abdominaux un peu plus longs que le tronc; ils comportaient 81 centim. sur une stature de 1 m. 60. La symphyse devait être assez fortement relevée, car le fémur et le tibia ensemble ne faisaient qu'un total de 75 centimètres.

Les six autres, moins grandes que celle-ci, avaient toutes le tronc plus long que les membres; et ce qui est bien remarquable, chez cinq d'entre elles, la longueur réunie dépassait de 2, 3, et même 4 centimètres la longueur totale du membre, ce qui n'avait lieu chez aucun des 44 hommes mesurés avec elles, et ce qui suppose une inclinaison énorme de la symphyse pubienne. En voici le tableau.

AGE.	TAILLE.	TRONC jusqu'à LA SYMPHYSE.	MEMBRES INFÉRIEURS.	DIFFÉRENCE.	FÉMUR.	TIBIA.
35 ans	1m 54	0m 78	0m 76	2	43	36
60	1 53	78	75	3	43	35
18	1 54	79	75	4	42	35
20	1 58	82	76	6	44	36
30	1 54	80	74	6	38	33
40	1 50	78	72	6	42	33

Chez la cinquième femme de ce tableau, la petitesse des membres tenait surtout à la petitesse des os fémur et tibia; et l'on voit combien l'inclinaison de la symphyse peut changer la longueur extérieure du tronc, puisque dans deux femmes de même taille, 1 m. 54, la longueur du tronc et des membres était la même à 1 centimètre près, bien que le fémur et

le tibia de l'une ne représentassent que 71 centimètres, tandis q l'autre ils en avaient 77, plus de 2 pouces de longueur de plus. sont pas là les extrêmes ; M. Naegelé a accouché une jeune dame détroit supérieur était tout à fait dirigé en arrière ; la symphyse p et la moitié supérieure du sacrum avaient une direction hori celle de l'entrée du bassin était par conséquent perpendiculaire, que le coït ne pouvait avoir lieu que par derrière. Cette femn boiteuse à la vérité. Chez une autre, au contraire, bien confor symphyse pubienne avait une direction presque perpendiculaire; bure de la région lombaire était presque imperceptible, et la de la moitié supérieure du sacrum perpendiculaire ; des mesur tées firent voir que la pointe du coccyx était de 2 centimètres pl que le bord inférieur de la symphyse pubienne (1). Entre ces deu mations si opposées, il y a une foule d'intermédiaires, et l'on conç les discussions qui règnent entre les accoucheurs pour fixer l'in moyenne du bassin sur la colonne vertébrale. Nous reviendron important sujet en traitant du bassin lui-même ; et c'est alors rechercherons quelles conséquences peut avoir telle ou telle in pour la facilité de l'accouchement.

§ 3. — Du volume du corps humain.

Le volume du corps humain résulte de son développemen et antéro-postérieur combiné avec sa stature et son poids.

La hauteur de l'homme dépend presque entièrement du squ largeur peut tenir à trois causes : le développement du squelette e puis le développement des muscles, et enfin l'accroissement adipeux.

Quant à la largeur que le squelette peut acquérir, elle n'a étudiée que par les accoucheurs pour le bassin de la femme, et u les artistes pour la région des épaules et l'étendue des membres su Ces derniers ont établi, par exemple, que la longueur des bras ét égale à la hauteur totale ; en sorte que l'homme debout et les bras entre très-bien dans un carré parfait ; de même que l'homm les jambes écartées, est circonscrit par un cercle dont le cen l'ombilic (Salvage). Sur des sujets de choix, d'une stature de 1 m. cagni comptait :

(1) Naegelé, *Das weibliche Becken*, etc., in-8, Carlsruhe, 1825 ; c'es *Le bassin de la femme considéré sous le rapport de son inclinaison et rection de sa cavité*, analysé dans les *Arch. gén. de méd.*, t. XIV, p. 25

Entre les deux apophyses acromions	0m 35
D'une épine de l'omoplate à l'autre	0 20
Entre les deux épines iliaques antéro-supérieures, environ	0 22
Entre les deux grands trochanters	0 32

C'est là tout ce que j'ai trouvé pour le squelette. Pour le sujet vivant ou le cadavre encore intact, les mesures ont été plus nombreuses ; voici les plus importantes.

Du milieu du sternum au bord antérieur de l'aisselle, le bras étendu	0m 21
Diamètre transversal du cou	0 12
Diamètre transversal du thorax à sa partie supérieure et antérieure	0 33
Diamètre transversal du thorax à sa partie moyenne	0 25
Diamètre transversal de la partie inférieure du bas-ventre	0 30

Salvage en donne quelques autres; ainsi, pour un sujet de 1 m. 76, il compte :

Dans la plus grande largeur des épaules	0m 55
Entre les deux mamelons	0 25
Dans la plus grande largeur du bassin, environ	0 33

L'homme a donc les épaules plus larges que le bassin. La femme, au contraire, offre une égale largeur dans ces deux régions, savoir, pour une femme de 1 m. 65, la valeur d'une tête et trois cinquièmes de tête, ou 33 centimètres environ. Ses épaules sont ainsi comparativement fort étroites, et conséquemment sa poitrine; aussi entre les deux mamelons ne lui assigne-t-on que la valeur d'une tête, un peu moins de 21 centimètres.

Je cite ces données plutôt comme un indice du travail à faire que comme un travail accompli et dont on puisse tirer des conséquences. A l'époque où nous sommes arrivés, on ignore encore quelle est pour un homme bien constitué la largeur de poitrine qui répond à telle ou telle taille; à quel âge ce développement complet est atteint, et au-dessous de quelles limites la poitrine est trop étroite pour alimenter l'individu. Or, dans certains cas où le chirurgien est appelé à juger de la force de la constitution, et principalement dans les conseils de recrutement, je ne crains pas de dire que ce serait là un élément essentiel, et que faute de le posséder, on commet les erreurs les plus déplorables, et l'on peuple les régiments de soldats chétifs, dévoués à la phthisie, et que les fatigues de la vie mi-

litaire précipitent encore vers cette fatale terminaison. Il faudrait avoir, pour la largeur comme pour la hauteur du corps, une limite fixe au-dessous de laquelle la réforme serait de droit. Avec cette règle, on renverrait quelquefois des hommes valides, sans doute ; c'est ce qui arrive aussi avec la règle de la taille; mais le mal serait peu grave, et serait largement compensé par la conservation d'une foule de sujets à poitrine délicate, qui vont expirer au printemps et à l'automne dans nos hôpitaux militaires. Le diamètre antéro-postérieur est beaucoup moins essentiel, ce qui est aisé à comprendre, l'ampliation de la poitrine se faisant principalement sur les côtés.

Chez les sujets athlétiques, la saillie des muscles accroît de beaucoup la largeur et l'épaisseur du corps aussi bien que son poids. Mais le développement du tissu adipeux surtout, contribue à augmenter le volume. Chez les enfants et les femmes, ce tissu est généralement dans une proportion plus forte que chez l'homme ; et il en résulte que la plupart des saillies osseuses sous-cutanées sont remplacées par des dépressions souvent utiles à connaître. De 30 à 40 ans cependant, l'homme lui-même commence à prendre de l'embonpoint, la figure s'élargit et se bouffit, en sorte qu'on serait tenté de croire à un accroissement des os qui n'existe pas ; on peut, pour juger de la différence, comparer la tête du général Bonaparte, aussi sèche, étroite et anguleuse que le masque du cadavre de Sainte-Hélène, avec la figure pleine et large de Napoléon empereur. Le menton

mortification ; aussi une maigreur modérée est-elle une circonstance heureuse pour les opérations. D'autre part, les sujets trop maigres, et dont les os ne sont recouverts que par la peau, doivent inspirer de graves inquiétudes dans les affections qui exigent un décubitus prolongé, principalement si la constitution est minée par une fièvre de mauvais caractère ou par une longue suppuration. Les blessés atteints de fractures compliquées de la cuisse ou de la jambe, succombent fréquemment à des ulcères gangréneux développés dans ces circonstances sous le sacrum, le dos et les grands trochanters. Il faut alors recourir aux lits mécaniques qui permettent de soulever le malade et d'exposer à l'air les parties souffrantes ; ou si cette ressource manquait, les placer sur des coussins mollement rembourrés ; mais le meilleur moyen, sans contredit, est le lit hydrostatique d'Arnott (1).

Entre l'extrême maigreur et l'extrême embonpoint, il y a une foule de degrés. On peut juger de l'intervalle qui les sépare en comparant cet homme squelette qui se faisait voir à Paris il y a quelques années, et dont Delpech a rapporté l'histoire (2), avec cet Édouard Bright, mort en Angleterre en 1750, à l'âge de 29 ou 30 ans, offrant une taille de 5 pieds 9 pouces anglais, 1 m. 75; une largeur aux épaules de trois pieds et quelques pouces, environ 1 mètre, une circonférence telle que sept hommes de grosseur ordinaire tenaient dans sa veste boutonnée, et enfin un poids de 595, ou selon d'autres renseignements de 646 livres (3).

On a cherché quel est le poids moyen de l'homme à l'âge adulte. Tenon, dans ses expériences déjà citées, avait trouvé ce poids égal à 62 kilogrammes. Les deux extrêmes étaient de 51 kil. 50 et de 73 kil. 30. Pour les femmes, le maximum était de 74 kilogrammes ; le minimum, 36 kil. 80 ; moyenne, 54 kil. 90 (1). Ces moyennes ne sont pas tout à fait d'accord avec d'autres résultats obtenus par M. Quetelet ; mais cette question n'offre un véritable intérêt d'application que quand on compare le poids de l'homme aux différents âges ; nous la renverrons donc au paragraphe suivant.

(1) *Gazette médicale*, 1833, p. 720.

(2) Delpech, *Orthomorphie*.

(3) *Journal de médecine de Vandermonde*, t. II, p. 247. Comme il s'agit de livres anglaises qui varient du poids de 373 grammes (livre troy) jusqu'à 534 grammes (livre avoir du poids), je n'ai pas osé risquer la conversion en kilogrammes. — On lit dans ce même volume, p. 92, une note sur un enfant de trois ans qui pesait 82 livres (environ 40 kilogrammes), et dont la circonférence abdominale passait la longueur totale du corps. La graisse seule pesait, dit-on, 57 livres (28 kil.) ; le squelette était celui d'un enfant ordinaire de trois ans.

§ 4. — Du corps humain aux différents âges.

Les formes générales du corps varient assez notablement de la première enfance à la dernière vieillesse. Chez le nouveau-né et longtemps encore chez l'enfant, la prédominance de développement de la moitié supérieure du corps est extrêmement marquée, les jambes sont fort courtes, l'abdomen très-long; la tête comparativement plus développée que tout le reste; et dans la tête, le crâne l'emporte de beaucoup sur la face. Tandis que chez l'adulte, il ne fait qu'un cinquième de la hauteur de la tête, chez le jeune enfant il en occupe presque les deux cinquièmes.

Sue a essayé d'établir d'une manière précise les rapports du tronc et des membres avec la taille générale dans les premières années de la vie, et il en a dressé le tableau suivant.

AGE.	TAILLE.	TRONC.	MEMBRES inférieurs depuis la symphyse pubienne.	MEMBRES supérieurs depuis l'acromion.
1 an.	0m 61	0m 36	0m 24	0m 24
3 ans.	0 90	51	38	38
10	1 20	65	55	51
14	1 39	76	73	66
20 à 25 ans.	1 73	86	86	81

le tronc, et surtout les membres, se développent dans le premier âge. Il en résulte que si, par une cause quelconque, une portion notable du corps reste dans l'inaction, la nutrition y est moins forte ; et il suffit de quelques années pour y produire une atrophie remarquable, soit dans la longueur soit dans l'épaisseur. Hippocrate avait noté que, quand l'épine du dos se courbe dans l'enfance, le corps ne grandit plus du côté des vertèbres ; et les bras et les jambes s'allongeant à l'ordinaire, la disproportion qui en résulte est des plus choquantes. Un semblable phénomène se remarque dans les luxations non réduites (1). Ainsi quand l'humérus est demeuré luxé, si c'est dans l'âge de la croissance, dit Hippocrate, cet os prend bien de la nourriture, mais moins que celui du côté opposé, et reste toujours plus court; tandis que chez un adulte le même accident ne produit que l'amaigrissement du bras. Il en est de même pour la luxation du coude, de même pour la luxation de la cuisse ; et comme les brisures des membres au-dessous de l'os luxé peuvent encore s'exercer, l'atrophie en longueur ne sévit guère que sur l'os luxé lui-même. Enfin, Hippocrate a étendu la même remarque aux pieds-bots de naissance si on ne les traite pas de bonne heure. Ainsi il y a un danger de plus à laisser les luxations sans les réduire chez les jeunes sujets ; ainsi, pour le pied-bot, il est urgent de le traiter également de bonne heure. Outre cette indication urgente, l'expérience a fait voir que plus l'enfant est jeune, plus le pied cède facilement à la moindre pression. Chez un enfant qui vient de naître, la main suffit pour rendre au pied sa forme normale, sans occasionner de douleurs ; quelques mois de plus accroissent déjà la difficulté ; de 10 à 20 ans, il faut le secours d'une machine ; plus tard les machines mêmes seraient inefficaces. La guérison est aussi plus prompte. M. d'Ivernois a guéri un enfant de 4 ans en 4 mois, un enfant de 12 ans en 5 mois ; Scarpa veut de 6 à 9 mois pour les enfants de 4 ans, et Venel, qui n'entreprenait pas le traitement du pied-bot passé l'âge de 7 ans, fit porter à un de ses malades sa machine durant 22 mois. Or, Dupuytren ayant eu occasion d'adresser quatre ou cinq enfants du premier âge au directeur d'un établissement orthopédique, la guérison, dit-il, était complète et définitive en un mois ou six semaines au plus (2). Il ne faudrait pas prendre de pareilles assertions à la lettre, et nous savons que des guérisons définitives ne s'obtiennent pas à beaucoup près

(1) Voyez le *Traité des articulations*, Œuvres d'Hippocrate, trad. par E. Littré, Paris, 1844, t. IV.

(2) J'ai rendu compte de ces idées de Dupuytren dans la *Gazette médicale*, 1833, p. 580.

si vite ; mais il est certain que moins on attend, moins on a d'obstacl vaincre.

A la naissance, les extrémités supérieures et inférieures ont la m longueur ; mais le développement tardif des dernières leur fait un dépasser les autres, de 27 millimètres d'abord à 10 ans, et de 54 à 20 Nous avons fait ailleurs nos réserves pour les proportions des mem et du tronc à ce dernier âge ; et nous avons également noté que la c sance en hauteur ne s'arrête pas toujours même à 25 ans.

De même que la taille peut s'accroître encore après 25 ans, de m elle peut décroître, sans qu'il y ait affection morbide ni déviation d chis ou des membres. Les exemples les plus étonnants qu'on en p citer ont été rapportés par Tenon. Dans son examen de la populatio Massy, il avait d'abord admis en masse les hommes de 15 à 82 ans n'excluant que les rachitiques et les vieillards voûtés qui ne pouvaie redresser. Ce qui le détermina à arrêter ses explorations à l'âge de 46 c'est qu'il constata, dit-il, que trois anciens miliciens, âgés de 65, 80 ans, avaient perdu de leur taille, le premier 11 centimètres, le sième 5, et le second plus de 25 centimètres. Ce dernier fait est à p croyable ; pour les autres, les recherches de M. Quetelet tendent à les ger en règle générale. D'après un tableau comparatif que nous re duirons tout à l'heure, la taille de l'homme croît jusqu'à 20 ans ; pass elle commence à décroître ; de 50 à 60 la chute est rapide, et elle co nue ensuite lentement jusqu'au terme de la vie. Bien que M. Quetelet soit tenu à des moyennes prises sur un grand nombre d'individus, o frappé cependant de voir la stature moyenne de l'homme, arriv 40 ans à 1 m. 684, descendre vers 80 ans à 1 m. 613, c'est-à-dire pe 7 centimètres. La diminution semble comparativement plus forte ch femme qui, d'une stature totale de 1 m. 579 à 40 ans, descend à 1 m. et perd ainsi 7 centimètres et demi. Il faut noter que ces diminution tiennent point aux courbures de l'épine, à la voûture si fréquente les vieillards ; on a pris soin en effet d'écarter les sujets rachitiqu mal conformés, ainsi que les vieillards voûtés de manière à ne pouvo redresser pour être soumis à la mesure (1). Nous rechercherons, en tant du système osseux, à quoi peuvent tenir des changements extraordinaires.

Le volume ne subit pas des modifications moins importantes. On par des chiffres recueillis à la Maternité de Paris, que le poids m

(1) Quetelet, *Recherches sur le poids de l'homme aux différents âges ; d'hyg. et de méd. légale*, 1re série. Paris, 1833, t. X, p. 1.

du fœtus à terme est de 3 kil. 059 grammes (6 livres un quart). Mais déjà dès la naissance se manifeste l'infériorité de développement de la femme. La longueur est sensiblement moindre, et le poids est également inférieur. Sur 119 enfants nouveau-nés, dont 63 mâles et 56 femelles, examinés à l'hospice de la Maternité de Saint-Pierre, à Bruxelles, on a trouvé :

SEXE.	POIDS MOYEN.	MAXIMUM.	MINIMUM.	TAILLE MOYENNE
Garçons..	3k 20	4k 50	2k 34	0m 496
Filles....	2 21	4 25	1 12	0 483

A partir de la naissance, Chaussier avait remarqué que les enfants diminuent d'abord un peu de poids. M. Quetelet a trouvé en effet, sur sept séries d'observations, que cette diminution va croissant jusqu'au 3me jour; alors l'enfant reprend un peu, mais au 7me jour, il n'a pas même encore recouvré le poids qu'il avait à la naissance; malheureusement les observations ne vont pas plus loin. En voici le résultat en moyennes.

1er JOUR.	2e JOUR.	3e JOUR.	4e JOUR.	5e JOUR.	6e JOUR.	7e JOUR.
3k 126	3k 057	3k 017	3k 035	3k 039	3k 035	3k 060

Ainsi, pendant les trois premiers jours, l'enfant profite peu de la nourriture qu'on lui donne; il vit aux dépens de l'embonpoint amassé durant la vie intra-utérine. Bonfils avait remarqué aussi qu'à cette époque il supporte fort bien la diète qui lui serait si nuisible plus tard, et il en a conclu qu'il y a un réel avantage à pratiquer immédiatement après la naissance l'opération du bec-de-lièvre (1).

Après ces premiers moments d'oscillation, le développement marche avec une rapidité vraiment extraordinaire, en sorte qu'un enfant qui pesait 3 kilogrammes à sa naissance, en a gagné 6 en un an, ce qui fait un bénéfice moyen de 500 grammes par mois. La deuxième année n'ajoute pas même un quart au poids acquis dans la première; dans la troisième année, l'accroissement s'est bien autrement ralenti, car il ne va pas à un dixième. Or, comme toute opération, entraînant plus ou moins de douleurs et de fièvre, entrave la nutrition et le développement de l'enfant, il s'en-

(1) Voyez *Gaz. Méd.*, 1832, p. 656, où j'ai exposé les idées de Bonfils et discuté leur valeur.

suit que, lorsqu'il n'y a pas une véritable urgence, il faut reculer les rations le plus loin possible, pour amoindrir la perte qu'elles feront s à l'enfant.

J'avais vivement regretté que ces études sur le développement prog sif de l'enfant, n'eussent pas porté sur diverses époques de cette prem année, si remarquable entre toutes par l'énergie de la nutrition et croissance. J'ai eu moi-même l'occasion de tenter un essai de ce genr deux petites filles jumelles, venues au monde tellement chétives, q 16e jour de la naissance la plus forte ne pesait que 2100 grammes, la faible seulement 1800.

Cette première pesée fut faite le 24 mars, et l'autre eut lieu 26 j après, le 19 avril.

L'aînée pesait alors..... 2650 gr.; — la cadette..... 2250 gr.

C'est-à-dire que l'une et l'autre avaient gagné un quart sur le primitif.

Troisième pesée le 19 mai.

L'aînée donna..... 3500 gr.; — la cadette..... 3100 gr.

Ainsi, dans le deuxième mois, elles s'étaient accrues d'environ un

Quatrième pesée, le 20 juin.

L'aînée donna..... 4150 gr.; — la cadette..... 3625 gr.

Accroissement d'un sixième.

Dans le mois qui suivit, une bouffée de variole qui sévit dans le nage m'engagea à les vacciner. La vaccine eut une marche très-régu et ne parut influer en rien sur leur appétit, ni sur la santé générale. tefois, à la cinquième pesée, le 20 juillet,

L'aînée donna seulement. 4450 gr.; — la cadette... 3850 gr.

Était-ce bien l'effet de la vaccine, ou l'indice d'une diminution no dans l'accroissement ? Évidemment c'était la vaccine; en effet,

La sixième pesée, le 19 août, donna :

Pour l'aînée..... 4800 gr.; — pour la cadette.. 4650 gr.

Et la septième, le 8 septembre :

Pour l'aînée..... 5500 gr.; — pour la cadette.. 5050 gr.

Sur la fin de septembre, elles furent toutes deux prises de rhume fluence s'en fit sentir à la pesée suivante, le 13 octobre :

L'aînée pesait seulement. 5550 gr.; — la cadette.... 5200 gr.

Le 8 novembre,

L'aînée pesait..... 5800 gr.; — la cadette.... 5600 gr.

En décembre, elles eurent toutes deux une diarrhée très-intense qui ruina leur naissant embonpoint; je ne les soumis à la pesée que le 8 janvier. L'aînée avait juste le même poids que le 8 novembre ; la cadette avait seulement gagné 200 grammes. Le 9 février, la santé bien revenue, elles n'avaient plus gagné à elles deux que 500 grammes ; le 9 mars, également 500 grammes : à chacune une dent avait poussé. Néanmoins à cette époque, 9 mars, premier jour de la deuxième année,

L'aînée avait passé de..... 2100 gr. à 6325
La cadette de..... 1800 gr. à 6275

Et pour chacune, le poids primitif avait plus que triplé. Si maintenant on veut saisir d'un coup d'œil l'accroissement apporté par chaque pesée, à des intervalles d'un mois pour l'ordinaire, voici la moyenne prise sur les deux enfants :

1er	mois	(26 jours), accroissement moyen.....	500 gr.
2e	—	.....	850
3e	—	.....	587
4e	—	(vaccine).....	262
5e	—	.....	575
6e	—	(20 jours).....	550
7e	—	(35 jours; rhume).....	100
8e	—	(26 jours).....	325
10e	—	(61 jours ; diarrhée).....	100
11e	—	.....	250
12e	—	.....	250

D'où il semble résulter que l'accroissement est surtout marqué dans les premiers mois, et beaucoup moindre dans les derniers.

J'ai insisté sur ces expériences, parce que, jusqu'à présent, je n'en connais pas d'autres qui aient été poussées aussi loin. M. Natalis Guillot, mon collègue, en avait institué de semblables à l'hôpital des Enfants trouvés, mais avec des obstacles tels qu'il n'a pu les pousser aussi loin que moi. Il a noté cependant, chose remarquable, qu'un enfant bien portant prend le sein plus de 40 fois par jour, et soustrait à sa nourrice plus de 2 kilogrammes de lait. Des pesées pratiquées sur 3 enfants d'un à deux mois, après 5, 10 et 18 jours, ont signalé une augmentation de poids qui équivaudrait à 1 kilogramme par mois. M. Guillot a constaté aussi l'influence fâcheuse de la vaccine sur le mouvement de la nutrition ; chez deux enfants pesés avec soin tous les jours, le poids augmenta jusqu'au 3me jour

après la piqûre, diminua ensuite, chez un sujet, jusqu'au 9me jour, chez l'autre jusqu'au 14me, après quoi il reprit peu à peu ; de telle sorte qu'au 18me jour chez l'un, au 21me chez l'autre, le poids était redevenu le même qu'au jour de la piqûre. Il en résulte que, chez ces enfants, la vaccine avait déterminé un arrêt de 18 et 21 jours dans le développement général.

La diarrhée, la rougeole, le moindre érythème entraînent des conséquences encore plus fâcheuses ; l'application d'un vésicatoire détermine une perte de poids presque immédiate. On voit par là combien il faut être réservé sur les opérations dans le premier âge ; Dupuytren, qui rejetait l'opération du bec-de-lièvre à la naissance, après avoir recommandé d'attendre jusqu'à 3 ans, avait adopté l'âge de 3 mois (1), sans se douter de la perte énorme qu'il allait faire subir à ses petits opérés. D'un autre côté, il serait périlleux d'attendre le deuxième semestre de la première année, à cause de la dentition et de ses orages. A moins donc de circonstances spéciales, j'estime que le plus sage, lorsque l'enfant a passé la première semaine, serait d'attendre à deux ans ou deux ans et demi, quand la première dentition est terminée.

Si des affections aussi légères, et si des opérations aussi légères ont une telle influence, on peut juger de ce qui menace après des affections ou des opérations graves. Tout le monde sait avec quelle effroyable

les hôpitaux de Paris de 1836 à 1842, il y en avait 34 de 2 à 15 ans. En les partageant en deux catégories, j'ai trouvé :

De 2 à 5 ans,	6 taillés,	3 morts,	1 sur 2
De 5 à 15 —	28 —	4 —	1 sur 7

La différence est effroyable. Smith a donné un relevé de 354 calculeux taillés à l'infirmerie de Bristol, dont 173 au-dessous de 15 ans (1). Il en a fait trois catégories qui se résument comme il suit :

Agés de 3 ans,	16 taillés,	6 morts,	1 sur 2,60
— de 4 à 10 ans,	117 —	23 —	1 sur 5,99
— de 10 à 15 ans,	40 —	9 —	1 sur 4,44

Notez que le calcul vésical, affection chronique, a déjà entraîné un certain dépérissement, qui rend les effets de l'opération moins sensibles sur la nutrition générale. Il en est de même pour les amputations de cause pathologique. J'ai dressé un relevé de 61 amputations de ce genre, les voici :

De 2 à 5 ans,	4 opérés,	2 morts,	1 sur 2
De 5 à 15 —	57 —	15 —	1 sur 3,80

La mortalité a été presque double pour le premier âge.

Jusque-là du moins l'opinion générale est justifiée pour les sujets au-dessus de 5 ans; mais quand il s'agit d'opérations d'urgence, nécessitées par des lésions traumatiques ou qui saisissent l'enfant au milieu d'une florissante santé, l'enfance, même jusqu'à 15 ans, est un âge funeste, et qui ne résiste même pas autant que l'extrême vieillesse. Sur un total de 220 opérations de hernie étranglée, j'en ai compté 4 chez des sujets au-dessous de 15 ans; 56 chez des vieillards de 65 à 80 ans.

De 2 à 15 ans,	2 opérés,	2 morts.
De 65 à 80 —	56 —	36 —

J'ai réuni pareillement un certain nombre de grandes amputations traumatiques dans ces âges extrêmes ; que l'on compare et qu'on juge :

De 2 à 15 ans,	10 amputés,	8 morts.
De 65 à 85 —	8 —	5 —

Pour les deux opérations, l'avantage demeure à la vieillesse (2).

J'ai fait voir ailleurs combien il importe de soutenir les malades après les grandes opérations, dès que l'estomac le permet. Cette règle est

(1) Smith, *A statistical Inquiry*, etc.; *Medico-chir. Transactions*, 1821, vol. XI.

(2) Voir mes *Études statistiques sur les grandes opérations dans les hôpit. de Paris*; *Archiv. gén. de méd.*, 1842, t. XIV, p. 58 et suiv.

d'une nécessité bien plus étroite encore pour les enfants d'abord, et surtout pour les enfants à la mamelle, qui à l'état de santé renouvellent leurs repas plus de 40 fois par jour. Ils n'ont pas seulement besoin de nourriture; il leur faut un degré de chaleur dont les autres âges peuvent plus aisément se passer. Ainsi, pour les grandes amputations pathologiques, chez les sujets de moins de 20 ans, l'hiver est la saison la plus désastreuse, l'été la plus favorable. Laissez-moi ajouter enfin qu'on ne saurait trop veiller chez les enfants à perdre le moins de sang possible; mais je reviendrai sur ce sujet important.

Si nous reprenons maintenant l'étude de l'accroissement après les premières années de la vie, nous avons vu qu'à l'âge d'un an, le poids de l'enfant a triplé; pour le doubler ensuite, il faut 6 ans, et 7 autres années pour le doubler encore; après quoi l'accroissement se ralentit, et à 40 ans, terme de son développement complet, l'homme n'arrive pas au double du poids qu'il avait à 14. Il y a quelque chose de particulier dans le développement de la femme. Toujours d'un moindre volume et d'un moindre poids que l'homme, elle arrive cependant à l'égalité à une époque marquée, l'âge de 12 ans. M. Quetelet explique ce phénomène d'une manière fort ingénieuse. L'augmentation absolue du poids est peu considérable jusqu'aux approches de la puberté; alors au contraire elle devient très-sensible; et comme la puberté est plus précoce chez la femme, cette accélération fait disparaître momentanément l'inégalité du poids, qui

manquons souvent de données. L'ossification et la soudure des épiphyses ne jettent sur cette question qu'une imparfaite lumière; la taille seule est insuffisante; mais le rapport moyen du poids avec la taille, qui indique le véritable degré de développement, peut fournir des données nouvelles et précieuses. Ces données ne seront pas applicables à l'âge adulte, où le poids varie trop, tandis que la taille reste la même; elles ne peuvent servir qu'aux âges où le poids et la taille varient à la fois. M. Quetelet a dressé à cet effet le tableau suivant.

ÉCHELLES DU DÉVELOPPEMENT DE LA TAILLE ET DU POIDS.

AGES.	HOMMES.		FEMMES.	
	TAILLE.	POIDS.	TAILLE.	POIDS.
0	0m 500	3k 20	0m 490	2k 91
1	0 698	9 45	0 690	8 79
2	0 791	11 34	0 781	10 67
3	0 864	12 47	0 852	11 79
4	0 928	14 23	0 915	13 00
5	0 988	15 77	0 974	14 36
6	1 047	17 34	1 031	16 00
7	1 105	19 10	1 086	17 54
8	1 162	20 76	1 141	19 08
9	1 219	22 65	1 195	21 36
10	1 275	24 52	1 248	23 52
11	1 330	27 10	1 299	25 65
12	1 385	29 82	1 353	29 82
13	1 439	34 38	1 403	32 94
14	1 493	38 76	1 453	36 70
15	1 546	43 62	1 499	40 37
16	1 594	49 67	1 535	43 57
17	1 634	52 85	1 555	47 31
18	1 658	57 85	1 564	51 03
20	1 674	60 06	1 572	52 28
25	1 680	62 93	1 577	53 28
30	1 684	63 65	1 579	54 33
40	1 684	63 67	1 579	55 23
50	1 674	63 46	1 536	56 16
60	1 639	61 94	1 516	54 30
70	1 623	59 52	1 514	51 51
80	1 613	57 83	1 506	49 37
90	1 613	57 83	1 505	49 34

Pour arriver, à l'aide de ces données, à la détermination de l'âge d'un individu *non adulte*, supposons, dit M. Quetelet, que cet individu ait 1 m. 23 de hauteur, et 24 kilogrammes de poids, et que de plus il soit du sexe masculin. Nous verrons d'abord par la table précédente qu'il a un petit

excès de poids par rapport à sa taille. En ne consultant que la taille, il aurait un peu plus de 9 ans; en se bornant au poids, il aurait un peu moins de 10 ans; on pourrait donc conclure avec beaucoup de probabilité qu'il doit avoir de 9 à 10 ans (1).

Enfin une étude curieuse, dont j'ai essayé de poser les jalons, consisterait à comparer avec les principales époques du développement, les affections chirurgicales que l'on y rencontre de préférence. Beaucoup de choses ont été alléguées à ce sujet, qui ne tiennent guère devant les résultats observés, et surtout confirmés par la statistique. A l'enfance appartiennent généralement les affections scrofuleuses, ophthalmies, engorgements ganglionnaires, caries des articulations. L'enfance est encore l'âge de prédilection des déviations articulaires ou luxations pathologiques. Sur 110 pieds-bots survenus après la naissance, M. V. Duval atteste que les 19 vingtièmes s'étaient développés depuis 3 mois jusqu'à 9 ans. Selon le même observateur, c'est aussi de l'âge de 10 mois jusqu'à 7 ou 8 ans qu'apparaissent les déviations du genou en dedans, et de l'âge de 4 à 5 mois jusqu'à 15 ans que se montrent les déviations de l'épine. Pour mon compte, sur 20 déviations étudiées à ce point de vue, j'en ai trouvé 8 qui avaient débuté entre 15 mois et 6 ans, et 12 de 8 à 14 ans. Enfin j'ai établi que bon nombre de luxations dites congéniales, même du bras et de la cuisse, ne datent en réalité que de la première enfance (2).

Arrivons maintenant à quelque chose de plus précis, ou qui du moins

chacune des années de cette période. Encore les chiffres indiqués n'accusent que l'âge des sujets au moment de l'observation ; et sur les hernies des âges suivants, il y en a un bon nombre qui datent de la première enfance. Ainsi en 1835, sur 410 hernieux par moi directement observés, 6 seulement étaient âgés de moins d'un an ; tandis que, dans cette même série, sur 300 hernies inguinales de date certaine, 22 remontaient à la première année (1).

Vers l'âge de 3 ans, commence une prédisposition nouvelle, qui s'exerce avec une intensité remarquable jusque vers l'âge de 15 ans. Déjà Dupuytren, ayant rassemblé 356 opérations de taille faites à Paris ou dans les environs, dans un espace de 10 années, les répartissait comme il suit :

De 3 à 15 ans.....	104
Au-dessus de 15 ans.....	252

Mais Dupuytren n'a pas dit comment il avait recueilli ces chiffres, et je craindrais d'y attacher une trop grande confiance. En réunissant moi-même 75 opérations de taille pratiquées de 1836 à 1842 dans les hôpitaux de Paris, j'en avais trouvé 28 pour l'âge de 5 à 15 ans, plus du tiers. Sur un total de 1058 calculeux traités dans les hôpitaux de Bristol, Leeds et Norwich, Prout en comptait 509 au-dessous de 14 ans, près de moitié. La proportion dans certaines localités va même plus loin encore ; sur 1629 calculeux traités à l'hôpital de Lunéville, Saucerotte en trouvait :

De 1 an et demi à 3 ans.....	24
De 3 à 15 ans.....	1221
Au-dessus de 15 ans.....	384

Enfin M. Civiale, réunissant aux chiffres déjà connus des chiffres nouveaux recueillis par toute l'Europe pour la période de 1820 à 1830, en a formé une masse de 5376 calculeux, ainsi répartis :

De la naissance à 3 ans.....	73
De 3 à 15 ans.....	2313
Au-dessus de 15 ans.....	2960

Il n'y a rien de plus éloquent que de tels chiffres (2).

(1) Malgaigne, *Recherches sur la fréquence des hernies*, etc.; *Annales d'hygiène publ.*, 1840, t. XXIV, et *Leçons cliniques sur les hernies*, 1841, p. 34.

(2) Voir Dupuytren, *Mém. sur la taille bilatérale*, et *Leçons orales*, t. IV, p. 671 ; — Malgaigne, *Études statistiques sur les grandes opérations*; *Arch. gén. de méd.*, 1842, t. XIV, p. 60 ; — Prout, *On Gravel*, et S. Cooper, *Dict. de chirurgie*, art. *Calculs* ; — Saucerotte, *Mélanges de chirurgie*, t. II, p. 552 ; — Civiale, *Traité de l'affection calculeuse*, p. 646.

De 15 à 30 ans se montrent les affections vénériennes, le varicocèle; les hernies reprennent aussi en plus grand nombre ; les hernies crurales mêmes n'apparaissent guère avant l'âge de 20 ans (1). Mais une chose bien curieuse, c'est la fréquence des ulcères aux jambes à cette époque de la vie.

Dans un travail qui ne tient pas tout ce qu'il promet, Parent-Duchâtelet a réuni un total de 3373 ulcères visités dans l'espace de 11 années par le bureau central (2). Sur ce chiffre il y avait 2607 hommes, 766 femmes; et ils se répartissaient ainsi suivant les âges :

AGE.	10 à 20 ans.	20 à 30 ans.	30 à 40 ans.	40 à 50 ans.	50 à 60 ans.	60 à 70 ans.	70 à 90 ans.
Hommes.	368	543	413	442	399	341	102
Femmes.	66	152	139	125	125	114	44
TOTAUX.	434	695	552	567	524	455	146

L'auteur remarque lui-même, que la plupart des sujets placés dans la première période avaient de 15 à 20 ans, et qu'il s'en trouvait fort peu de 10 à 15. Il recherche ensuite de diverses façons, toutes fort ingénieuses

pour les femmes; et pourquoi elles sont aussi moins communes dans un sexe que dans l'autre.

Pourquoi cependant plus de plaies de 15 à 30 ans, que de 30 à 40, par exemple? D'abord la population est plus forte; probablement aussi il faut faire la part de l'inexpérience. M. Fenger, examinant à ce point de vue les ouvriers enrégimentés de la marine danoise, dans une période de 15 années, a trouvé un chiffre de 1363 plaies, ainsi réparties (1) :

De 15 à 20 ans.....	177
De 20 à 30 ans.....	435
De 30 à 40 ans.....	314
De 40 à 50 ans.....	218
De 50 à 70 ans et au-dessus....	219

Il semble que les mêmes causes qui multiplient dans la jeunesse les plaies extérieures devraient amener une égale multiplication des solutions de continuité intérieures, fractures, luxations, hernies. Il n'en va pas cependant ainsi, sans doute à raison de la résistance plus énergique des tissus osseux et fibreux; et il faut que cette résistance soit affaiblie par un plus long âge pour que ces tissus cèdent plus facilement même à des violences moindres. C'est à 25 ans que les fractures acquièrent une fréquence qui se maintient jusqu'à 60 ans. On en jugera d'après le tableau suivant qui comprend un total de 2377 fractures (2).

De 2 à 5 ans...	13	Moyenne annuelle	4
De 5 à 15 ans...	101	—	10
De 15 à 25 ans...	289	—	29
De 25 à 60 ans...	1488	—	42
De 60 à 70 ans...	316	—	31
De 70 à 75 ans...	103	—	20
De 75 à 80 ans...	51	—	10
Au delà de 80 ans.	16	—	1 à 2

Chose remarquable, les luxations, qui s'opèrent surtout par la rupture des liens fibreux articulaires, semblent un peu en retard sur les fractures, comme si les ligaments conservaient leur résistance plus longtemps que les os. Ainsi ce n'est qu'à 30 ans qu'elles prennent un accroissement qui se soutiendra jusqu'à 50, pour être dépassé dans la période de

(1) Fenger, *De l'influence de l'âge, etc., sur la fréquence des maladies*; *Annales d'hygiène*, 1840, t. XXIV, p. 421.

(2) Malgaigne, *Etudes statistiques sur les fractures*; *Annales d'hygiène*, 1839, t. XXII.

50 à 65 ans. Voyez comment se divise cette masse de 643 luxations (1).

De 2 à 5 ans...	1	Moyenne annuelle.	»
De 5 à 15 ans...	20	—	2
De 15 à 30 ans...	129	—	9
De 30 à 50 ans...	224	—	11
De 50 à 65 ans...	183	—	12
De 65 à 70 ans...	46	—	9
De 70 à 75 ans...	22	—	4
De 75 à 90 ans...	18	—	1

Enfin les hernies, qui dilatent sans les rompre les tissus fibreux, sont plus tardives encore ; leur premier accroissement notable se fait de 30 à 40 ans ; le second, de 40 à 50 ; le dernier enfin, de 50 à 60 ; après quoi, de 60 à 70, elles offrent encore une fréquence plus considérable que de la 30e à la 40e année. Le tableau qui suit porte sur un total de 5140 hernieux, dont j'ai déjà donné les proportions pour les premières années de la vie :

De la naissance à 13 ans.	353	Moyenne annuelle.	»
De 13 à 20 ans.....	174	—	25
De 20 à 30 ans.....	367	—	37
De 30 à 40 ans.....	803	—	80
De 40 à 50 ans.....	964	—	96
De 50 à 60 ans.....	1058	—	106
De 60 à 70 ans.....	910	—	91
De 70 à 75 ans.....	314	—	63
De 75 à 80 ans.....	155	—	31
Au-dessus de 80 ans....	42	—	»

Ici la période de 40 à 50 ans est presque aussi chargée que celle de 30 à 40; mais peut-être aussi ces tableaux dressés à la hâte, et non pas même par Lisfranc, auraient-ils besoin de vérification. J'ai réuni pour mon compte 56 cas d'anévrismes de la région inguinale, avec l'âge des sujets (1); et ils se répartissaient ainsi :

De 24 à 30 ans.....	9
De 30 à 40 ans.....	22
De 40 à 50 ans.....	16
De 50 à 60 ans.....	7
De 60 à 75 ans.....	2

Norris, un peu après, a colligé un grand tableau comprenant les anévrismes qui avaient été traités par la ligature de la fémorale (2), conséquemment situés plus bas que les précédents. En triant avec soin les anévrismes purement spontanés, j'en ai trouvé 159, ainsi répartis :

A 9 ans.....	1
De 20 à 30 ans.....	27
De 30 à 40 ans.....	75
De 40 à 50 ans.....	39
De 50 à 60 ans.....	14
De 60 à 90 ans.....	3

Enfin, plus récemment, M. Broca (3) a essayé de relever tous les anévrismes traités par la compression jusqu'en 1854; et en y prenant les anévrismes spontanés, je suis arrivé au chiffre de 137, qui se distribuaient ainsi :

De 20 à 25 ans.....	9
De 25 à 30 ans.....	21
De 30 à 40 ans.....	75
De 40 à 50 ans.....	21
De 50 à 60 ans.....	7
De 60 à 67 ans.....	4

(1) Malgaigne, *Mém. sur les anévrismes de la région inguinale*; *Journal de chirurgie*, 1846, p. 7.

(2) Norris, *Statistics of the Mortality following the Oper. of Tying the femoral Artery*; *The Amer. journ. of med. Sciences*, octob. 1849. — Norris lui-même a essayé de faire un relevé pareil au mien, mais il y a laissé des inexactitudes. Ainsi il compte 4 anévrismes de 10 à 20 ans; dans ces 4 cas, il s'agissait de plaies artérielles, que j'ai dû nécessairement élaguer. Le cas d'anévrisme à l'âge de 9 ans a été rapporté par Syme, *The London and Edinb. Monthly Journal*, oct. 1844.

(3) Broca, *Du traitement des anévrismes par la compression*, extrait de la *Gazette hebdom.*, 1853-54.

Les varices semblent suivre la même loi que les anévrismes, à en juger du moins par les chiffres que nous devons à M. Briquet. Il a examiné 258 hommes et 483 femmes de divers âges ; et il a trouvé :

Sur 50 hommes au-dessous de 30 ans....	4	variqueux.
Sur 60 de 30 à 60 ans.....	15	—
Sur 158 au-dessus de 60 ans.....	53	—

Et pour les femmes :

Sur 30 au-dessous de 30 ans.....	1	variqueuse.
Sur 93 de 30 à 60 ans.....	12	—
Sur 390 au-dessus de 60 ans	30	—

En sorte qu'en réunissant les deux sexes, avant 30 ans, on ne trouve que 1 variqueux sur 16 ; de 30 à 60 ans, 1 sur 6 ; au delà de 60 ans, 1 sur 9 environ (1). Il convient d'ajouter que M. Briquet n'a jamais vu de varices chez les enfants ; c'est au moment de la puberté seulement qu'on commence à les rencontrer.

Les polypes fibreux de l'utérus se montrent particulièrement de 30 à 50 ans. Bayle avait écrit que les tumeurs fibreuses, noyaux de ces polypes, *ne se développent peut-être jamais avant l'âge de 36 à 40 ans.* Il convient de noter que Bayle, lorsqu'il émettait cette assertion, n'avait vu en tout que 14 exemples de ces tumeurs sur le cadavre (2). J'ai le

point est d'autant plus important à établir, qu'un praticien qui a joui en son temps d'une grande célébrité, Lisfranc, a écrit et répété que le cancer de l'utérus sévit plus spécialement sur les femmes de 18 à 30 ou 35 ans (1). Déjà M. Leroy d'Étiolles, d'après des renseignements obtenus par toute la France des praticiens contemporains, avait trouvé que, sur 2781 sujets cancéreux,

1227 avaient passé.....	40 ans.
1060 avaient passé.....	60 ans.

Tanchou, ayant fouillé dans le même but les registres de l'état civil du département de la Seine de 1830 à 1840 inclusivement, sur 9118 morts attribuées au cancer, avait trouvé les diverses périodes de la vie ainsi partagées :

De la naissance à 20 ans.....	49 cas.
De 20 à 30 ans.....	231
De 30 à 40 ans.....	1012
De 40 à 50 ans.....	1975
De 50 à 60 ans.....	2108
De 60 à 70 ans.....	2067
Au delà de 70 ans.....	1676

Cela rejetait bien loin les assertions de Lisfranc (2). Mais peut-être pouvait-on reprocher à ces deux statistiques l'incertitude des sources et du diagnostic ; et peut-être aussi le cancer utérin suivait-il des lois différentes des autres. M. Lebert nous a donné un tableau qui échappe à toute objection de ce genre, le diagnostic ayant toujours été assuré par l'autopsie et le microscope, et chaque organe ayant sa part distincte dans le tableau. Pour montrer d'abord le développement du cancer dans les divers âges, sans distinction d'organes, je prendrai les chiffres généraux ; sur 377 cas, il y en avait :

De la naissance à 10 ans.....	13
De 10 à 20 ans.....	9
De 20 à 30 ans.....	20
De 30 à 40 ans.....	60
De 40 à 50 ans.....	93
De 50 à 60 ans.....	89
De 60 à 70 ans.....	65
Au-dessus de 70 ans.....	28

(1) Lisfranc, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 646, et t. III, p. 610.
(2) Leroy d'Étiolles, *Journal de chirurgie*, 1843, p. 184 ; — Tanchou, *ibid.*, p. 278.

Le cancer de l'utérus *ne s'était pas présenté avant* 25 *ans*. A partir de cet âge, il comptait 50 cas, ainsi répartis :

De 25 à 30 ans	5
De 30 à 35 ans	5
De 35 à 40 ans	9
De 40 à 50 ans	16
De 50 à 60 ans	8
De 60 à 70 ans	6
Au delà de 70 ans	1

Le cancer du sein ne débute pas non plus avant 25 ans ; jusqu'à 35 ans il ne comptait que 5 cas ; de 35 à 55 ans, 41 cas ; de 55 à 80, seulement 14 cas (1). M. Velpeau, avec des chiffres plus élevés, donne l'âge de 40 à 60 ans comme le plus exposé à ce cancer. Sur 256 squirrhes ou encéphaloïdes observés à sa clinique avec indication de l'âge, il en a trouvé (2) :

De 20 à 30 ans	7
De 30 à 40 ans	31
De 40 à 50 ans	95
De 50 à 60 ans	79
De 60 à 80 ans	37
Au delà de 80 ans	7

A 60 ans commencent les infirmités de la vieillesse, et c'est à peu près

en regard trois statistiques, de Fabini, de M. Maunoir neveu, et de M. Sichel, portant ensemble sur 1253 malades (1).

J'arrête ici ces recherches, non que j'ignore ce qui leur manque ; mais, entré le premier dans cette voie, il me suffira d'avoir montré par ce qui a été fait ce qui reste encore à faire. Un premier reproche à adresser à ces tableaux, c'est qu'en général ils disent bien l'âge du malade au moment de l'observation, mais non la date où a commencé la maladie. Ces deux dates se confondent d'ordinaire pour les plaies, les fractures, les luxations; il en est tout autrement pour les hernies et les affections organiques. M. Maunoir a essayé de remplir cette lacune pour la cataracte; je l'ai fait moi-même pour les anévrismes inguinaux et pour les hernies. Même pour la fréquence relative des maladies aux divers âges, à part la question d'origine, j'ai signalé il y a longtemps un vice radical. Il ne suffit pas en effet de calculer le nombre des malades à un âge donné, il faut comparer ce nombre au chiffre de la population de cet âge; ainsi, par exemple, comme sur une masse de 10 millions d'âmes, on en compte près de 2 millions de 10 à 20 ans, et qu'il n'en existe pas 900,000 de 50 à 60 ans, le même chiffre de malades à ces deux époques de la vie accuse une bien plus grande fréquence à la seconde qu'à la première. J'ai essayé d'établir ces rapports nouveaux pour les hernies dans le travail déjà cité ; je me bornerai à y renvoyer le lecteur.

Dans cette revue des principales affections considérées selon les âges, on a vu que la femme, à part celles qui lui sont propres, en prend toujours une bien moindre part que l'homme. Le peu d'activité qu'exigent les professions auxquelles elle s'adonne, peut servir à expliquer ce résultat.

§ 5. Du développement embryonnaire de l'homme.

On ne croit plus, de nos jours, à la préexistence des germes, et dans le germe à la préexistence des organes. Les recherches de Malpighi et de Haller ont battu en brèche cette théorie, en montrant que les organes prenaient successivement diverses positions et diverses formes; mais comme ces observations ne remontaient guère au delà de l'époque où les premières formations sont accomplies, on avait beaucoup trop attribué à l'influence du cœur, regardé comme le premier organe vivant, *primum vivens*, et le générateur de tous les autres. Cette théorie du *développement*

(1) Fabini, *Journal complémentaire*, t. XLI, p. 92 ; — Maunoir, *Mémoires de la Société méd. d'observation*, t. I, p. 70 ; — Sichel, *Revue médico-chirurgicale de Paris*, t. XVIII, p. 107.

centrifuge, admise jusqu'à nos jours, ne saurait subsister en face des qui la démentent, et M. Serres a créé une ère nouvelle en organogén élevant sur ses ruines sa grande loi du *développement centripète* ou *c trique*.

M. Serres établit : que tous les organes se développent de la circ rence au centre ; tous sont d'abord symétriques ou doubles ; les or placés sur la ligne médiane, et que nous nommons impairs, ont mitivement été pairs, c'est-à-dire composés de deux moitiés analo c'est la *loi de symétrie*.

Ces deux moitiés analogues, en marchant de dehors en dedans amenées au point de contact ; parvenues à ce point, elles s'engrèn s'unissent intimement, de telle sorte que deux parties organiques n'e plus qu'une seule. De pair l'organe devient impair. C'est la *loi d jugaison et d'affinité*.

L'embryon de tous les vertébrés se forme et se développe suiva lois constantes. Tout embryon ou tout organe qui n'arrive pas au qui lui est propre, le doit à une déviation de ces règles. Tout em ou tout organe qui dépasse ce type leur est également assujetti (1).

Telles sont les larges données qui doivent éclairer, pour le chiru la question si obscure des vices de conformation et des monstruosit en révéler l'origine, et même, dans certains cas difficiles, lui fourn indications. Nous allons passer en revue les faits sur lesquels elles puient, en examinant successivement le développement du tronc, des membres, et celui de quelques monstres par excès qui peuvent mer les secours de l'art.

1° *Développement du tronc.* — A quelque époque qu'on ait ex le fœtus humain, et M. Serres a eu sous les yeux un embryon de limètres de longueur, et Pockels dit même en avoir vu un de 2 millir un quart, jamais on n'a observé la séparation originaire du corps en moitiés. Il a donc fallu recourir à l'embryon du poulet, sur lequ peut suivre heure par heure, pour ainsi dire, les progrès du dével ment. Voici ce que nous apprennent, à cet égard, les recherches le récentes (2).

(1) Serres, *Recherches d'anatomie transcendante et pathologique.*

(2) Voyez Pander, *Mémoire sur le développement du poulet dans l'œuf* le *Journal des progrès*, t. V, 1827 ; — Serres, *Leçons orales*, déjà citées, *lois de l'ostéogénie*, publié en extrait dans l'*Encyclopédie des sciences méd* t. III, p. 562 ; — Pockels, *Nouvel essai sur l'histoire du développement de bryon pendant les trois premières semaines de la conception* ; dans le *Jo des progrès*, t. XVI, p. 134.

Vers la 12e heure de l'incubation, on aperçoit dans l'aire du germe deux petites raies parallèles et longitudinales, que Pander appelle les *plis primitifs*, et qui sont les premiers rudiments de l'embryon. D'abord tout à fait isolés, peu après leur naissance ils se réunissent par un petit arc à l'une de leurs extrémités ; cet arc est le premier rudiment de la tête; cette extrémité, qui se réunit la première, est donc l'extrémité supérieure (1). Dans l'espace transparent qui sépare ces deux replis, apparaît, une ou deux heures après, la moelle épinière sous forme d'une strie délicate, ronde en haut, large inférieurement. Bientôt après, les plis primitifs se rapprochent vers leur partie moyenne, et leurs bords, s'appliquant l'un contre l'autre, forment en ce point une enveloppe complète à la moelle épinière. En haut et en bas cette réunion ne se fait que plus tard. C'est encore dans cette région moyenne que se montre d'abord, vers la 18e ou 20e heure, de chaque côté de la moelle, une rangée de surfaces quadrilatères qui sont les rudiments des vertèbres. Les premières qui paraissent sont pour les vertèbres dorsales, puis pour les lombaires, et enfin, plus tard, pour les vertèbres cervicales (2).

De ces premiers détails on peut donc conclure que le corps se développe en effet par deux moitiés isolées. La réunion commence à la partie supérieure : c'est là le premier indice de cette énergie de développement que nous avons signalée dans la moitié supérieure du corps.

La symétrie latérale est jusqu'ici parfaite ; rien ne semble trahir la supériorité de la moitié droite sur la moitié gauche, et toutefois M. Serres a signalé un fait primitif d'organogénie qui rend raison de ce phénomène. Dans l'embryon du poulet, l'artère ombilicale droite est si peu développée par rapport à la gauche, qu'elle semble frappée d'une atrophie originelle ; cette observation, qu'avaient déjà faite Malpighi, Haller, Dutrochet et Meckel, est aussi réelle, quoique moins sensible, chez l'embryon de l'homme. Or, l'artère ombilicale droite correspond et concourt à la formation du côté gauche de l'aorte et du corps ; et les condi-

(1) On lit dans l'extrait des *Lois de l'ostéogénie* de M. Serres, que ces plis se rapprochent d'abord par leur partie inférieure. Je me suis assuré près de M. Serres lui-même que c'est une erreur typographique.

(2) Bischoff, étudiant ce développement sur des œufs de chienne et de lapine, a vu apparaître d'abord une sorte de gouttière, dont les bords se rapprochent et se réunissent pour former un canal, qui sera le canal de la moelle épinière, et de chaque côté duquel apparaissent de petites plaques carrées qui sont les commencements des vertèbres. En même temps, l'extrémité supérieure se renfle en trois petites vésicules qui contiendront le cerveau. (*Traité du développement de l'homme et des mammifères; Encyclopédie anatomique*, Paris, 1843, t. VIII, p. 117.)

tions d'existence des organes étant liées à celles des artères, l'atrophie de celle-ci doit se faire ressentir dans toute l'étendue de son ressort, et tout le côté gauche demeurer moins développé et plus faible que le côté droit (1). On en a un indice sensible vers la fin du 5e ou du 6e mois, lorsque le foie, jusque-là parfaitement symétrique, s'atrophie dans sa moitié gauche, tandis que la moitié droite continue de s'accroître.

L'embryon humain, lorsqu'on peut l'examiner, répète également ce que l'on a vu dans le poulet pour le premier développement de l'organisme.

Ainsi, suivant M. Velpeau, le rachis en est la partie fondamentale; il paraît avant tous les organes, et existe même seul assez longtemps. Mais M. Serres y a fait voir le premier les preuves et les conséquences de cette loi de symétrie que les Allemands ont appelée de son nom, *lex Serriana*. Sur des embryons de 8 à 14 millimètres de long, après avoir incisé la pellicule mince qui recouvre le dos, il trouva sur les côtés de la moelle deux replis membraneux, d'abord isolés, et commençant à se réunir dans la région dorsale. Sur un autre de 16 millimètres, il distingua en dehors de ces replis sept surfaces quadrilatères correspondant aux sept premières vertèbres dorsales. Il s'en développe promptement d'autres tout le long de la moelle, et bientôt ces surfaces tendent à se réunir; à 25 millimètres de grandeur, toute la région dorsale était formée, ainsi que la région lombaire; à 29 millimètres, le rachis était constitué en en-

selon Béclard, de haut en bas. La même loi de symétrie est applicable aux os du crâne et de la face, même au vomer, ainsi qu'au sternum et à l'os hyoïde.

Ce développement par moitiés latérales n'est pas moins frappant pour le système nerveux, qui en garde des traces jusqu'à l'âge le plus avancé. Qui ne connaît les profondes scissures qui divisent sur la ligne médiane le cerveau et la moelle ? Le système vasculaire obéit à la même loi ; seulement, comme il consiste presque tout entier en de longs canaux, il suit une marche de développement qui lui est commune avec quelques autres canaux de l'économie, et qui fait voir avec quelle force s'exerce, même à l'état normal, cette loi de conjugaison qui tend à réunir et à confondre les parties symétriques.

Peu après l'apparition du cœur, Pander avait vu sur l'embryon du poulet deux artères parallèles sortir de cet organe et descendre de chaque côté des vertèbres jusqu'à la terminaison du rachis. Il les avait regardées comme représentant les deux iliaques ; et d'abord cette comparaison m'avait paru fondée. Mais les recherches de M. Serres ne permettent plus de soutenir cette idée ; ces deux artères sortant du cœur sont deux aortes, telles qu'on les trouve encore chez certains reptiles ; sur des œufs incubés 65 heures, M. Serres les a vues réunies en un seul tronc au haut de la région dorsale ; à 68, 69 et 70 heures, la réunion était effectuée dans toute cette région et dans la moitié de l'aorte abdominale ; au troisième jour, ou au plus tard vers la 85e heure, l'aorte ne forme plus qu'un seul tronc ; les deux artères sont réunies dans toute leur longueur, et plus d'une fois l'habile observateur que nous suivons à la trace, a remarqué un petit sillon sur l'endroit où s'était effectuée cette jonction ; d'autres fois encore il lui est arrivé de trouver la réunion opérée sur deux ou trois points à la fois, les parties intermédiaires restant doubles (1). Toutes les artères impaires et médianes, l'artère spinale antérieure, l'artère basilaire, se forment de cette manière.

Ainsi la loi de conjugaison s'exerce, tantôt en rapprochant deux portions d'organes en un seul tout, comme le rachis, par exemple ; tantôt en rapprochant deux organes pairs, complets, qui arrivent peu à peu au contact, s'unissent, se fondent l'un dans l'autre, se pénètrent réciproquement et finissent par n'en former qu'un seul. L'anatomie comparée nous fournit d'ailleurs des exemples de ce développement si étrange : ainsi, l'os canon des ruminants, d'abord formé de deux métacarpiens, puis deve-

(1) Serres, *Quatrième mémoire d'anatomie transcendante ; Loi de symétrie et de conjugaison du système sanguin ; Annales des sciences natur.*, t. IV.

nant un os simple dont les deux canaux, séparés par une cloison médiane, attestent cependant la double origine, finit enfin, la cloison ayant disparu, par constituer un os unique à cavité unique.

Parmi les viscères creux, la vessie, le vagin, l'utérus, paraissent se former ainsi par l'adossement de deux cavités qui se fondent plus tard en une seule ; l'intestin et la trachée, au contraire, semblent résulter de la réunion de deux demi-canaux latéraux, comme le rachis. Et enfin, d'après les observations de Pander, ce sont encore des plis latéraux spéciaux, marchant à la rencontre l'un de l'autre sur la ligne moyenne, qui sont l'origine des téguments extérieurs.

On comprend dès lors comment se produisent les vices de conformation qui consistent en une division sur la ligne médiane. Que l'ossification s'arrête avant la réunion des moitiés latérales du corps des vertèbres, et l'on aura un spina-bifida antérieur, plus fréquent dans la région cervicale que partout ailleurs ; ou, si ce sont les arcs qui demeurent incomplets, un spina-bifida postérieur, qui affecte de préférence la région lombaire ou sacrée : lieux d'élection qu'explique assez bien l'observation de Béclard. Toutefois l'arrêt de développement peut frapper toutes les régions ; on a vu le sacrum ouvert par devant sur la ligne moyenne, et le rectum ou l'S iliaque faire hernie à travers les deux moitiés de l'os séparées. Les mêmes monstruosités ont été observées au crâne, qui offre tant d'analogies avec les vertèbres, et la solution de continuité peut se rencon-

système et de chaque région en particulier, sur les aberrations spéciales de ces régions et de ces systèmes ; ici je ne veux parler que des grandes déformations qui tiennent au développement général de l'embryon humain. J'énonce les lois générales, que j'appliquerai plus tard aux cas particuliers.

Le rachis formé, son extrémité supérieure ne tarde pas à se développer outre mesure pour constituer la tête, qui, à 20 jours, égale au moins la moitié de la longueur totale. Le développement de la partie antérieure du tronc a lieu d'une manière remarquable. Jusqu'au 12e jour après la fécondation, l'embryon humain est placé entre l'amnios et le chorion, le dos contre la première, le ventre contre la dernière de ces membranes ; en sorte qu'on peut l'enlever de dessus l'amnios sans ouvrir cette vésicule (Pockels). A mesure qu'il s'accroît, il déprime l'amnios et s'en enveloppe, comme les intestins sont enveloppés du péritoine ; et s'éloignant de plus en plus du chorion, il n'y est bientôt rattaché que par un repli de l'amnios en forme de gaîne, qui fait à son égard l'office que remplit le mésentère pour les intestins, et qui sera plus tard le cordon ombilical. Ainsi la gaîne amniotique enveloppait d'abord tout le fœtus et lui formait en quelque sorte un tégument général ; bientôt un tégument véritable prend sa place à la partie dorsale et supérieure de l'embryon ; alors il se trouve réellement, comme il sera au jour de l'accouchement, dans la cavité de l'amnios ; et la gaîne amniotique, continue avec les téguments nouveaux à la partie inférieure du tronc, n'enveloppe déjà plus que les viscères du bas-ventre. A mesure que la transformation tégumenteuse a lieu, cette gaîne se rétrécit davantage, jusqu'à ce qu'enfin sa cavité s'oblitère et qu'elle soit réduite à un cordon plein et mince, qui est le véritable cordon ombilical. Pour les téguments du bas-ventre, le développement marche donc évidemment des côtés sur la ligne médiane ; et nous ajouterons même qu'il est concentrique, c'est-à-dire que ce ne sont pas seulement les deux moitiés latérales qui se réunissent, mais que la partie qui est au-dessous de l'ombilic et la partie qui est au-dessus se rapprochent également, et que de tous ces points les téguments vont à la rencontre les uns des autres jusqu'à ce qu'ils se soudent enfin en une cicatrice centrale et circulaire qui est l'ombilic.

« Ainsi se passent les choses à l'état normal. Que si le développement s'arrête à une époque voisine de la conception, la cavité abdominale incomplète ne contiendra pas les viscères, que l'on trouvera presque en entier dans la gaîne ombilicale, et presque uniquement recouverts par l'amnios. Si l'arrêt de développement a lieu plus tard, les parois abdo-

minales auront gagné en étendue : une petite portion des viscères lement sera hors de la cavité, et logée encore dans la base du co ombilical ; ce qu'on a appelé quelquefois exomphale congénial, d mination impropre, qui fait confondre ce déplacement avec une he ordinaire. En effet, M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a très-juste remarqué que, dans ce prétendu exomphale, les viscères ne sont p sortis de l'abdomen ; leur présence à l'extérieur vient de ce qu'ils sont pas encore entrés, tandis que dans la hernie réelle, ils y éta entrés et contenus avant d'en être ressortis. Cette distinction essen en théorie ne l'est pas moins dans la pratique ; le premier cas est g ralement incurable et mortel ; le second peut très-bien se pallier et ver même à une cure radicale.

A côté de ces défauts de développement, il faut mentionner une p anomalie qui semble tenir à une disposition contraire ; la transfo tion tégumenteuse se fait quelquefois avec tant d'énergie, qu'elle en même une portion du cordon jusqu'à la hauteur de 15 millimètr plus. Nul inconvénient n'en résulte ; seulement l'ombilic présente ces individus une saillie persistante au lieu d'une cicatrice fortement primée.

Il y a cependant un vice de conformation qui semble attester à la même dans cette région, et le développement à part de chaque moiti térale, et la supériorité de la moitié supérieure sur l'inférieure. l'extrophie de la vessie, lésion assez peu rare, tandis qu'on ne cite a exemple de défaut de réunion limité aux parties molles au-dessus de l bilic. Mais ce qui est bien remarquable, c'est que le défaut de réunion tend presque constamment jusqu'à l'ombilic ; cette cicatrice se trouve fois située beaucoup plus bas que dans l'état ordinaire, et cachée aux gards par la saillie de la muqueuse vésicale ; en sorte que quelques o vateurs s'y sont trompés et ont cru que l'ombilic n'existait pas (1). circonstance vient appuyer l'opinion que j'ai émise sur le développen concentrique des téguments de l'abdomen ; ici c'est le développemen la partie inférieure qui a manqué.

Ainsi, jusqu'à présent, toutes ces déformations si difficiles à expli

(1) On ne cite que deux cas dans lesquels l'ombilic ait été trouvé au-dessus tumeur vésicale. (Is. Geoffroy S.-Hilaire, *op. cit.*, p. 382.) — M. Velpeau pense les éventrations et l'extroversion de la vessie dépendent plus communément ce que la paroi abdominale s'est rompue, ou est tombée en dissolution pe temps après avoir été formée ; il dit avoir recueilli trois exemples où ce m nisme n'était pas douteux. (*Ovologie humaine*, Paris, 1833, p. 82.)

pour les anciens anatomistes, se rangent parfaitement sous la nouvelle théorie: arrêt de développement, défaillance de la force de conjugaison, voilà la loi qui les régit toutes. Cette loi de conjugaison n'existe pas seulement pour les deux grandes moitiés du corps, mais pour toutes les régions et pour ainsi dire pour tous les organes ; ainsi le cerveau, le rein, sont formés de plusieurs pièces d'abord distinctes qui se réunissent plus tard ; cette multiplicité de pièces d'origine est incontestable dans le système osseux, et c'est de la non-réunion de quelques-unes de ces pièces que dépendent par exemple le bec-de-lièvre, la fissure congéniale de la joue. Parmi les organes pairs, quelques-uns par leur forme symétrique se rattachent plus fortement à la loi de symétrie ; ils sont, comme le corps lui-même, composés de deux moitiés latérales, et si la force de conjugaison pèche par défaut, il y a une fissure sur leur ligne moyenne ; telles sont les fissures congéniales de l'iris, etc.

Et voyez comme cette théorie se déroule en magnifiques conséquences ! Tous ces cas d'arrêt simple de développement n'étant que des dispositions embryonnaires qui persistent au delà de leur terme ordinaire, un état transitoire devenu permanent, chaque déformation de ce genre est donc pour nous le type en grand d'un état de développement à une époque donnée de la formation ; et comme l'organogénie nous a révélé le secret de ces aberrations, ces aberrations à leur tour nous redisent l'histoire de l'organogénie. De même aussi l'embryon dans ses phases transitoires, répétant plus ou moins les conditions de vie permanentes des animaux inférieurs, on est conduit naturellement à cette loi de l'anatomie pathologique exprimée par M. Serres :

Que pour les aberrations de forme ou de nombre des parties organiques, l'anatomie pathologique n'est autre qu'une répétition de l'embryogénie, ou la reproduction de l'anatomie comparative.

L'étude du mode de développement des muqueuses et de leurs orifices donne à ces idées une nouvelle confirmation. J'ai dit que Pander, sur le poulet, avait vu dans l'origine le tube intestinal se former comme le rachis par deux plis latéraux, qui, se soudant sur la ligne moyenne, constituent un canal complet ; de plus, il est bien reconnu que le rectum et l'œsophage se présentent sous la forme de deux entonnoirs fermés d'un côté, ouverts de l'autre, et marchant l'un vers l'autre par le côté ouvert. Il n'y a pas encore d'ouvertures à la surface extérieure ; elles ne se forment que plus tard et par divers mécanismes, selon que l'orifice est simple ou garni de voiles membraneux. Ainsi, pour l'anus, on voit se dessiner sur la peau un point noir, lequel se creuse peu à peu et va pour ainsi dire au-devant

du rectum qui descend vers lui ; en sorte que si les deux portions d'un même canal ne se rejoignent pas, il y aura entre elles ou une cloison simple, située à une hauteur plus ou moins considérable, ou même une notable épaisseur de parties. C'est de cette manière que j'expliquerais aussi et l'oblitération de l'œsophage, qui est fermé supérieurement, comme il a été dit, lors de sa première apparition ; et les oblitérations du vagin, soit qu'elles se bornent à une simple membrane, soit qu'elles occupent une grande étendue de ce conduit ; et enfin les cloisons transversales du vagin qui ont si fort embarrassé M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, et qui ne sont que des oblitérations membraneuses à une certaine profondeur. A l'état physiologique il reste deux exemples de ces imperfections, l'une incomplète, la membrane hymen ; l'autre complète, la membrane tympanique.

Dans tous ces cas, l'imperforation est réelle et primitive; elle sépare deux portions d'un même canal qui n'ont jamais été continues. Il en va autrement pour les orifices à lèvres, comme les paupières, la bouche, la vulve, qu'il ne faut pas confondre avec l'orifice du vagin. Ces voiles membraneux et mobiles n'existaient pas dans l'origine : l'œil est nu d'abord et continu avec la peau ; la bouche est pendant longtemps béante et sans lèvres. Du contour de ces orifices s'étendent peu à peu des replis des téguments qui en s'accroissant rétrécissent de plus en plus l'ouverture qu'ils circonscrivent, et arrivent enfin jusqu'au contact. A ce point, la force

riode, il y aura donc une cloison médiane plus ou moins étendue entre les deux organes. A l'appui de cette ingénieuse théorie, M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire apporte l'analogie des organes sexuels de quelques marsupiaux, dont la cloison, existant dans le jeune âge, disparaît dans l'âge adulte. Or, cette disposition singulière d'une matrice tantôt complétement double, tantôt seulement séparée par une cloison, image d'un état embryonnaire transitoire, ou d'un état permanent chez plusieurs animaux inférieurs, on l'a retrouvée à tous les degrés chez la femme ; arrêt de développement dû encore à une défaillance de la force de conjugaison. Mais d'ailleurs, dans l'homme même, cette fusion de deux organes pleins en un seul, par excès de la force de réunion, s'observe quelquefois dans divers organes, pour les yeux, les reins, les testicules ; il y a alors non pas arrêt, mais bien excès de développement.

Telles sont les anomalies principales qui se rencontrent dans le développement du tronc du fœtus, celles au moins qui présentent quelque intérêt sous le rapport chirurgical. Jusqu'ici la plupart s'expliquent plus ou moins par un arrêt de développement soumis à des lois générales. Il en est d'autres, dont quelques-unes déjà ont été mentionnées, qui échappent à ces lois, mais qu'on peut expliquer encore par des arrêts de développement spéciaux ; et d'autres enfin où le *nisus formativus* n'est plus seulement enrayé dans sa marche, mais troublé et bouleversé sans que la cause en soit bien connue ; telles sont les embouchures anormales du rectum dans le vagin ou dans l'urètre, de l'urètre dans le rectum, etc. Nous reviendrons sur ces vices de conformation en traitant des régions où ils se montrent ; répétons seulement ici qu'ils sont bien plus fréquents dans la moitié inférieure du tronc que dans la supérieure.

2° *Développement des membres.* — J'ai déjà dit que les membres supérieurs sont également moins sujets aux vices de conformation que les inférieurs ; ce qui paraît tenir à la vitalité plus forte des membres thoraciques. En effet, malgré l'assertion contraire de M. Velpeau, ils sont, en général, les premiers à paraître ; sur un embryon de 8 millimètres, observé par M. Serres, deux points obscurs en forme de mamelons indiquaient la place des membres supérieurs, tandis que les inférieurs n'étaient point visibles. La chose est admise d'ailleurs par la plupart des embryologistes. Mais ce développement des membres présente des circonstances importantes à étudier.

C'est dans le courant de la 5e semaine que les membres commencent à se montrer. La main sort la première sous la forme d'une palette à bord libre, mince et non divisé ; le pied fait aussi le premier

saillie sous la même forme. De 30 à 40 jours, l'avant-bras et la jamb montrent. A 45 ou 50 jours, le coude et le bras s'isolent du tronc à tour, de même que le genou et la cuisse ; mais la cuisse et le bras moins de longueur que l'avant-bras et la jambe. On voit que les mem sortent du tronc par une sorte de végétation, l'extrémité libre la prem et, comme dit M. Velpeau, à la manière des bourgeons qui sortent d branche d'arbre ou de l'aisselle d'une plante ; en sorte que si le déve pement venait à s'arrêter, on aurait, selon les diverses époques d arrêt, un individu avec des mains et des pieds attachés aux épaules bassin, comme il en existe un remarquable exemple dans le musée puytren ; ou bien avec des mains et des avant-bras sans bras, des et des jambes sans cuisses ; ou enfin des membres complets, mais cuisses et des bras très-courts. En suivant cette idée, on arrive à se re compte d'une affection assez commune, la luxation originelle du fé par un arrêt de développement à son extrémité supérieure ; et telle l'opinion de plusieurs chirurgiens que je me réserve de discuter plus t Mais un point d'embryogénie éclairé encore par M. Serres, a donn mon avis, la solution la plus satisfaisante d'une déformation très- quente, surtout au pied, et que l'art est souvent appelé à corriger. main ni le pied ne se forment à la fois et de toutes pièces ; le déve pement du tarse et du carpe s'opère de dehors en dedans, du côté ext au côté interne, dernier indice de l'évolution centripète. Le côté int demeure donc quelque temps plus petit et plus faible ; aussi tous jeunes embryons paraissent affectés d'une déviation du pied et d main en dedans (1). Si le développement s'arrête à ce point, la dévia persiste ; c'est le pied-bot congénial, qui a lieu en effet si habituellen en dedans, qu'on cite à peine quelques cas où la déviation ait eu lie dehors.

D'autres anomalies s'expliquent par le développement de la main même. Sur la palette unique qui constitue cet organe lors de sa so se développe une éminence simple en manière de bandelette, qui e séparée par un enfoncement (Meckel). Cette éminence ne tarde pas fendre peu à peu en cinq divisions représentant les doigts ; ceux d'abord courts et épais, sont jusqu'au 3e mois unis les uns aux au par une substance mince semblable à la membrane qui existe entre doigts des cétacés et des oiseaux palmipèdes, ou entre les rayons des geoires chez les poissons. Cette membrane peut persister jusqu'à la n

(1) *Recherches d'anatomie transcendante*, p. 630.

sance, et par cette prolongation de l'état embryonnaire produire ce qu'on appelle improprement *réunion des doigts*, et ce qui devrait s'appeler *défaut de division*. Il faut ajouter que cette bandelette spéciale pour les doigts ne s'observe pas toujours; mais toujours la séparation a lieu de la manière indiquée. Les orteils se divisent suivant le même mécanisme. D'ailleurs, les doigts comme les orteils se développent dans le même ordre que le carpe et le tarse, c'est-à-dire de dehors en dedans. Si quelque avortement se fait sur ces organes, il affectera donc la partie interne plutôt que l'externe; ainsi, s'il n'y a qu'un doigt, ce sera le cinquième; s'il y en a deux ou plusieurs, ce seront le cinquième et le quatrième, puis le médius, puis l'index; et le pouce ou le gros orteil est celui qui est le plus sujet à manquer (Serres).

Les doigts et les orteils sont symétriques; et suivant la loi du développement symétrique de M. Serres, ils devraient être constitués par le rapprochement de deux moitiés latérales. La preuve directe manque ici à cette théorie; mais, chose remarquable et qui donne à réfléchir, quelques phénomènes anormaux en paraissent la conséquence manifeste. Telle est surtout cette déformation des doigts qui offrent quelquefois la phalangette bifurquée, ou deux ongles sur une phalangette simple.

Quoi qu'il en soit, les explications manquent pour certaines autres difformités de la main et du pied, les doigts surnuméraires, l'augmentation du nombre des phalanges, etc. Nous pouvons bien alléguer toujours un excès, un défaut, une perturbation de la force créatrice; mais c'est un simple changement de mots qui laisse au problème toute son obscurité; tandis que les belles théories de M. Serres nous ont fait faire un pas, en nous montrant dans un grand nombre d'anomalies, la persistance d'un état embryonnaire antérieur, et même un état embryonnaire qui est souvent l'état normal d'animaux d'un ordre inférieur. Du reste, on comprend facilement que ces arrêts de développement doivent fréquemment agir sur plusieurs régions à la fois et produire des difformités multiples; cela arrive surtout pour les plus graves, et pour tous ceux en général qui se font à une époque plus rapprochée de la conception.

3° *Formation des monstres doubles.* — Cette question, qui semblait réservée aux anatomistes spéculatifs, a remué depuis quelque temps l'imagination des chirurgiens. Lisfranc d'abord, à la nouvelle qu'il existait à Benais un enfant vivant à l'abdomen duquel adhérait un autre petit fœtus acéphale, avait conçu l'idée de faire l'ablation de cette partie parasite qui gênait les fonctions de l'être régulier. Un peu plus tard, dans la discussion à laquelle donna lieu, à l'Académie de médecine, l'intéressant

travail de M. Dubois d'Amiens sur les jumeaux Siamois, on agita la question de convenance et de possibilité d'une opération qui les séparerait l'un de l'autre ; et bien que cette séparation fût contre leurs vœux pendant leur double vie, on pouvait prévoir le cas où l'un des organismes venant à mourir, amènerait la nécessité de le retrancher de l'organisme vivant. Jusqu'à quel point ces opérations sont-elles possibles ? Pour résoudre ce problème, il devient indispensable d'avoir des notions positives sur les rapports organiques de ces parties surnuméraires ou de ces organismes surajoutés l'un à l'autre. N'y a-t-il, en effet, que simple greffe superficielle, sans communication des grands troncs vasculaires ? L'opération serait alors très-simple. Si, au contraire, les vaisseaux ont de larges communications, si les cavités viscérales sont confondues, on conçoit quelle masse de difficultés et de dangers pourra refroidir et même faire reculer l'opérateur.

La plupart des sujets doubles présentant une conformation différente, c'était la loi générale de leur développement qu'il fallait découvrir pour pouvoir reconnaître à l'avenir leurs dispositions anatomiques. D'après la loi du développement excentrique, chaque partie du corps se développe primitivement à part, sans relations vasculaires avec le centre ; elle jouit de ses vaisseaux propres qui marchent ensuite du côté des gros troncs ou du cœur, pour s'y aboucher. Si cette règle était la même pour les parties surajoutées, on voit donc que toute amputation d'un membre surnumé-

placées en regard, ou bien non. Dans le cas de la négative, aucune affinité n'est exercée; chaque germe reste enfermé dans sa poche et se développe à part, l'un régulièrement, l'autre monstrueusement. S'il arrive, au contraire, à des parties respectivement les mêmes, de se rencontrer face à face, la force d'affinité s'exerce entre eux; ils s'approchent, se joignent et se soudent ensemble; et les cicatrices qu'on retrouve après la naissance sont les indices des brides anormales qui ont commencé la réunion. Geoffroy Saint-Hilaire fait jouer un grand rôle à ces brides dans la production de diverses déformations; j'aurai plusieurs fois occasion de revenir sur sa théorie (1).

Une objection capitale, est que fréquemment il n'y a ni cicatrices ni rien qui indique l'existence antérieure de ces brides. La théorie de M. Serres est plus large et mieux en rapport avec les faits. Pour lui, les monstres doubles n'existent qu'à la condition du développement de deux embryons dans une seule poche (2).

Ainsi, que deux embryons aient chacun une poche séparée, si la mère suffit à leur développement, ils se développent régulièrement tous deux; ce sont des jumeaux bien conformés. Si la mère est trop faible pour nourrir tous les deux, ou bien si, par quelque anomalie de cause inconnue, l'un des placentas s'atrophie, l'embryon, dont il est la racine, dépérit et s'atrophie avec lui; son développement s'arrête; c'est un monstre par défaut, qui naîtra en même temps qu'un enfant bien conformé; ainsi se passent les choses quand les deux placentas sont séparés, et vraisemblablement quand les deux conceptions sont successives.

Mais supposez deux conceptions simultanées, deux placentas dans les mêmes enveloppes, comme on l'observe dans la duplicité monstrueuse; la force de conjugaison réunira en un seul placenta ces deux placentas, et les deux cordons en un seul cordon ombilical. Si les deux enfants se développent également, ils resteront unis par l'ombilic à la naissance: c'est le cas des frères Siamois. Si, avec un développement égal, la loi de conjugaison s'exerce avec une énergie surabondante, il y aura fusion, pénétration des parties et des organes homogènes; et comme quelquefois cette affinité organique, même à l'état normal, réunit deux organes en un, ainsi que nous l'avons vu pour les aortes; de même aussi que, dans

(1) Geoffroy Saint-Hilaire, *Mém. sur un enfant quadrupède né et vivant à Paris*, dans les *Mém. de l'Institut*, t. XI, 1832, p. 435.

(2) Serres, *Mémoire sur l'organisation anatomique des monstres hétéradelphes appliquée à la pathologie*, dans les *Archives gén. de méd.*, mars 1828; et *Recherches d'anatomie transcendante*, déjà citées.

des conditions différentes et chez un sujet unique, l'excès de cette peut confondre deux organes qui devaient rester séparés, réunir les yeux en un seul œil, les deux reins en un seul rein, les deux jamb une jambe unique; ainsi, quand deux embryons sont en présenc mêmes parties s'attirent et se pénètrent suivant les mêmes lois. bien remarquable qu'alors s'exerce une affinité toute comparable à qui meut les molécules de deux sels différents qu'on fait cristallis semble; l'un ne se mêle point avec l'autre; de même ici, des organ férents ne s'abouchent jamais: le cœur ne se réunit qu'au cœur, le l qu'au bassin, les membres inférieurs qu'aux membres inférieurs; o pas trouvé encore d'exception à cette règle.

La même loi préside à la réunion d'un sujet complet avec un em incomplet, développés dans la même poche fœtale, ce qui constit hétéradelphes. Si l'embryon avorté possède la moindre portion du l ou de l'abdomen, ce bassin et cet abdomen communiquent avec ce sujet entier; les intestins mêmes sont le plus souvent abouchés ense et enfin il y a des iliaques ou même une aorte pour le bassin ou l' men surnuméraire comme pour ceux de l'enfant régulier.

Dans ces cas, une opération qui aurait pour effet d'emporter tout parties surajoutées serait donc impossible, puisqu'elle obligerait à o le péritoine et à diviser le plus souvent le tube intestinal. Quand il n' que des membres, l'amputation peut en être faite, mais aux même ditions et avec les mêmes dangers que pour les membres réguliers tefois, le chirurgien doit savoir que si le membre surnuméraire es développé, cette atrophie tient à celle de ses vaisseaux, et l'hémo est beaucoup moins à redouter.

Quand l'union, entre deux sujets entiers, est très-limitée et a lieu vant la règle ordinaire, à l'ombilic, la séparation est-elle praticable? est la question qui s'est présentée pour les frères Siamois. Il est po que la conjugaison n'ait pas été plus loin que les parois abdomir l'opération serait alors sans aucun danger; plus probablement, la nion des cordons ombilicaux aura entraîné une communication ent cavités abdominales, et alors elle serait d'une haute gravité. On voit combien un examen rigoureux est ici indispensable, et combien matière appelle encore l'attention des anatomistes et des chirurgien

4° *Accroissement du fœtus en longueur et en volume.* — Il ne reste, compléter ces données générales sur le développement du fœtus, rechercher les augmentations successives que chaque période de l intra-utérine ajoute à sa taille et à son volume. Beaucoup d'auteu

sont occupés à déterminer sa taille; mais il faut bien reconnaître que la plupart ont plutôt consulté leur imagination ou des souvenirs fugitifs que des faits réels et présents. M. Velpeau objecte aux diverses proportions indiquées, que les observateurs eussent dû commencer par dire quelle méthode de mensuration ils ont suivie; la flexion de la tête et des membres abdominaux étant trop difficile à vaincre dans les premiers temps pour arriver à une détermination rigoureuse. Il s'est donc borné à mesurer jusqu'à quatre mois le plus grand diamètre de l'embryon lorsqu'il est naturellement recourbé, c'est-à-dire l'espace qui sépare dans cette position l'occiput du coccyx. A partir du 4e mois, il indique la hauteur du fœtus dans cette position et la longueur totale des membres inférieurs allongés. D'après des mesures prises sur un nombre considérable de sujets, il est arrivé aux résultats suivants (1) :

AGE.	LONGUEUR du fœtus recourbé.	AGE.	FŒTUS RECOURBÉ.	FŒTUS REDRESSÉ.
	millimètres.		millimètres.	millimètres.
A 12 jours.....	» 7	Quatre mois.....	» 135	135 à 160
15 à 20 jours ..	12 à 13	Cinq mois.....	160 à 190	190 à 215
Un mois.....	18 à 20	Six mois.....	215 à 240	240 à 270
Six semaines..	27 à 34	Sept mois.....	240 à 270	» 320
Deux mois....	40 à 54	Huit mois.....	270 à 300	» 430
Trois mois....	» 80	Neuf mois.....	300 à 325	» 490

Il y a certainement quelque contradiction dans ces chiffres; si le redressement des membres inférieurs ne donne au fœtus que 25 millimètres de plus à quatre mois, à cinq ou six mois il en donnera nécessairement davantage.

De pareilles tentatives ont été faites pour arriver à constater la taille et le poids du fœtus ensemble à ses différents âges. Je prends d'abord les données admises par Ollivier d'Angers, qui les a empruntées à Chaussier pour la plupart (2).

(1) *Traité complet de l'art des accouchements*, t. I, p. 320.
(2) *Dictionnaire de médecine*, en 21 vol., art. *Œuf humain*.

TABLEAU.

AGE.	TAILLE.	POIDS.
A 3 semaines.....	5 à 7 millim.	10 à 15 centig.
De 5 à 6 semaines.....	11 à 14 —	» 1 gram.
7 à 8 semaines.....	27 à 34 —	8 à 15 —
9 à 10 semaines.....	40 à 54 —	30 à 45 —
A 3 mois.....	80 à 160 —	» 90 —
4 »	160 à 215 —	180 à 215 —
5 »	215 à 300 —	245 à 800 —
6 »	325 à 380 —	365 à 490 —
7 »	380 à 435 —	Pas de poids indiqué.
8 »	435 à 490 —	1950 à 2150 —
9 »	490 à 514 —	2940 à 3425 —

Ces nouvelles données s'accordent fort peu avec les précédentes; mais elles sont encore en contradiction bien plus flagrante avec les suivantes que j'emprunte à Orfila.

AGE.	TAILLE.	POIDS.
Du 30e au 45e jour	18 à 27 millim.	» 1 gram.
45e au 60e jour.....	36 à 40 —	8 à 15 —
2e au 3e mois.....	81 —	30 à 45 —
3e au 4e »	108 à 135 —	70 à 90 —
4e au 5e »	162 à 190 —	150 à 215 —
5e au 6e »	240 à 270 —	» 490 —

Il semble, en examinant ces tableaux, qu'on ne puisse en tirer aucune conséquence. Il n'y a de rapport constant, ni entre l'âge et la taille, ni entre la taille et le poids, ni enfin entre le poids et l'âge. J'y trouve pour ma part ce grave enseignement, que tout ce qui a été écrit sur ce sujet ne mérite aucune confiance; qu'à grand tort les auteurs ont attaché tant d'importance à leurs chiffres, sans dire sur combien de faits ils les appuyaient; et enfin que tout ce travail est à refaire. La difficulté ici ne consiste pas seulement dans les variétés individuelles; car en rassemblant un nombre suffisant de faits, on arrive au moins à une moyenne approximative. Elle est encore dans l'incertitude de l'âge des sujets abortifs, dans la confusion des sujets mâles ou femelles, et de ceux qui ont plus de tronc avec ceux qui ont plus de jambes, etc. A en croire Sœmmerring, l'accroissement du corps aurait lieu par degrés inégaux; rapide jusqu'au 2e mois, il se ralentirait alors pour reprendre au commencement du 3e mois, diminuer au commencement du 4e, s'accroître de nouveau depuis quatre mois et demi jusqu'à six, et enfin diminuer jusqu'à la naissance. Chaussier professait au contraire qu'à partir du 5e mois le fœtus grandissait de 27 millimètres tous les quinze jours. Laquelle croire de ces deux graves autorités? Ni l'une ni l'autre, et interroger la nature, qui seule nous révèlera son secret.

Pour terminer ce que j'ai à dire sur ce sujet, je reproduirai ici deux documents, qui, bien que basés sur un petit nombre de faits, ont du moins ce mérite de nous offrir des faits réels. Le premier tableau est dû à Suë; le tronc y est mesuré du vertex à la symphyse pubienne.

AGE.	TAILLE.	TRONC.	EXTRÉMITÉS INFÉRIEURES	EXTRÉMITÉS SUPÉRIEURES.
6 semaines.....	36 millim.	27 millim.	9 millim.	11 millim.
2 mois 1/2.....	61 —	45 —	16 —	20 —
3 mois.....	81 —	56 —	25 —	29 —
4 —	118 —	79 —	39 —	47 —
5 —	176 —	117 —	59 —	68 —
6 —	244 —	153 —	90 —	97 —
7 —	330 —	175 —	155 —	158 —
8 —	400 —	224 —	176 —	180 —
9 —	490 —	270 —	216 —	216 —

J'ai formé le second tableau avec les observations individuelles recueillies par M. Devergie sur des enfants mort-nés à la Maternité, et dont

Désormeaux avait indiqué l'âge. La longueur des membres inférieurs, laquelle on peut facilement induire celle du tronc, est prise depuis l's jusqu'au talon ; c'est aussi au talon que j'ai arrêté en bas la longueu corps que M. Devergie avait mesurée jusqu'aux orteils. La longueur membres supérieurs est prise depuis l'aisselle jusqu'à l'extrémité doigts.

SEXE.	AGE.	LONGUEUR DU CORPS.	POIDS.	MEMBRES INFÉRIEURS.	MEMBRE SUPÉRIE
Mâle...	5 mois.	214 millim.	191 gram.	81 millim.	92 milli
Fem...	6 —	322 —	849 —	128 —	131 —
Fem...	6 et 1/2	365 —	1206 —	135 —	149 —
Mâle...	7 —	331 —	1810 —	149 —	155 —
Mâle...	7 et 1/2	365 —	1319 —	128 —	128 —
Mâle...	8 —	435 —	1988 —	162 —	169 —
Fem...	9 —	494 —	2725 —	182 —	162 —
Mâle...	» »	525 —	2522 —	178 —	176 —
Mâle...	» »	453 —	2099 —	169 —	171 —
Mâle...	» »	521 —	3292 —	203 —	200 —
Mâle...	» »	516 —	3350 —	189 —	198 —
Mâle...	» »	465 —	3365 —	189 —	196 —
Fem...	» »	498 —	2998 —	176 —	189 —

Si l'on compare ces résultats particuliers aux résultats généraux tés par le même auteur, on sera tenté de se demander où il a puisé ce niers. Ce que l'on peut constater encore et ce qui inspirera une gr

CHAPITRE II.

DES TÉGUMENTS.

§ 1er. — Disposition générale.

La peau, enveloppe générale du corps et sa limite à l'égard du monde extérieur, en accuse donc toutes les formes, saillies, méplats et dépressions, dépendant de l'arrangement des organes intérieurs, et donne en outre à diverses régions un aspect particulier à raison des saillies, des rides et des plis qui tiennent à sa constitution propre. La connaissance de ces divers accidents de la surface du corps n'avait guère été étudiée que par les artistes, lorsque Lisfranc montra quelles données précieuses fournissait parfois pour la médecine opératoire la direction de certains plis et de certaines proéminences. J'ai fait voir que des notions précises sur toutes ces choses ne sont pas moins utiles pour le diagnostic de diverses maladies, principalement des luxations.

Les grandes proéminences extérieures sont dues aux os, comme celles du coude, du genou, des malléoles; ou aux muscles, principalement chez les athlètes et durant les efforts; ou à l'accumulation du tissu adipeux, comme aux joues, au menton, au ventre. Il y a ici une importante distinction à établir entre les divers degrés d'embonpoint. Chez les sujets obèses, par exemple, presque toutes les saillies osseuses et musculaires disparaissent, recouvertes par une couche épaisse de tissu adipeux qui distend la peau de toutes parts et donne aux membres une rondeur uniforme. Il ne reste de dépression que là où la peau adhère naturellement aux os par des brides plus ou moins prononcées; au sillon naso-labial, au menton, à l'aisselle; et au niveau de certaines saillies osseuses, l'olécrâne, la rotule, le grand trochanter, etc. Dans les très-jeunes sujets, comme toutes les protubérances du squelette sont peu développées, et que le tissu adipeux l'est quelquefois d'une manière excessive, ce ne sont plus des dépressions, mais bien des plis circulaires qui existent autour des malléoles, près du poignet, etc.; et même de semblables plicatures coupent en travers les masses adipeuses des membres, comme à la cuisse; d'où résultent quelquefois, pour la peau ainsi plissée et mise en contact avec elle-même, des excoriations assez douloureuses.

Quand c'est le système musculaire qui prédomine, l'aspect est diffé-

rent ; la peau, assez mince pour trahir le développement des parties sous-jacentes, est fortement soulevée par les masses musculaires ; déprimée en sillons dans leurs interstices, aplatie sur les larges tendons et les aponévroses d'insertions musculaires. Toutes les éminences osseuses auxquelles s'insèrent directement les muscles, disparaissent sous l'énorme accroissement de ces organes ; ainsi l'on ne peut plus reconnaître le bord de l'acromion, et la mensuration du bras devient très-difficile ou même impossible ; d'autres ne se révèlent à l'œil que par des dépressions ; tels sont le grand trochanter, les condyles du fémur, etc. Celles au contraire qui sont séparées des muscles par un large tendon ou une aponévrose d'attache, isolées par les méplats que produisent ces organes, font au dehors leur saillie accoutumée ; telles sont la rotule et l'olécrâne.

Enfin, chez les individus naturellement maigres et frêles, les saillies musculaires sont à peine sensibles, et se laissent facilement déprimer ; toutes les saillies osseuses se manifestent, et le peuple a rendu cet état par une expression bien pittoresque, en disant que *les os percent la peau*. Quelquefois, après un grand embonpoint perdu, les téguments ayant perdu leur ressort forment des replis flasques et pendants, au menton et à l'abdomen par exemple. J'ai vu au bureau central, chez des femmes âgées et même chez des hommes, ces replis de la peau du bas-ventre avoir plusieurs pouces de longueur, et simuler aux yeux une éventration dont le toucher démontrait l'absence.

Avec un grand embonpoint, la peau très-distendue ne se laisse point

sont de simples rides qui marquent le lieu de flexion des grandes articulations, et qui n'ont pas même d'existence constante; telles sont les plicatures qui marquent à la face dorsale du poignet les articulations médio-carpienne et radio-carpienne : le pli du coude; le pli du cou, si gracieux chez quelques femmes, qu'on l'a appelé le *collier de Vénus*; le pli, quelquefois double, qui raye transversalement la peau du ventre, et qui indique le point de la flexion la plus marquée de la poitrine sur le bassin. D'autres, imprimés sur la figure, le pli transverse du menton, le sillon vertical de la lèvre supérieure, le sillon oblique naso-labial, servent également à l'articulation, si j'ose ainsi parler, à la flexion des diverses portions de ce masque mobile de la face de l'homme, et contribuent beaucoup à lui donner de l'expression. Mais la plupart sont variables de longueur et de forme, ou même peuvent manquer tout à fait, tandis qu'il en est d'autres qui ne manquent jamais, qui, dans l'état normal, affectent toujours la même disposition et occupent la même place, en sorte qu'ils donnent au chirurgien les indications les plus certaines; tels sont les plis de la face palmaire des doigts. Enfin les rides passagères creusées sur le front à l'angle externe de l'œil, entre la racine des sourcils, par la contraction des muscles, peuvent aussi devenir permanentes avec l'âge, ou par l'effet du chagrin, qui devance le temps.

Deux questions chirurgicales se présentent ici. D'abord ces plis divers sont-ils assez constants dans leur siége pour servir de guide au bistouri, ou de point de ralliement à l'œil dans certaines déformations des membres? J'ai déjà répondu affirmativement pour les plis palmaires des doigts; la plupart des rides articulaires, quand elles existent, peuvent avoir la même utilité. Mais il faut être bien averti qu'il n'en est ainsi qu'à l'état normal; ainsi j'ai fréquemment éprouvé et fait voir dans mes cours de médecine opératoire, que les callosités des mains, la rétraction même commençante des doigts changent extrêmement les rapports de leurs plis palmaires, et qu'alors les règles posées par Lisfranc pour trouver les interlignes articulaires sont en défaut.

Secondement, lorsqu'on a une incision à faire dans les régions occupées par des plis ou des rides, quelle direction la plaie doit-elle avoir? On a dit qu'il fallait la faire parallèle; je crois pour ma part que cela doit beaucoup varier. Aux doigts, par exemple, les incisions nécessitées par un panaris doivent toujours se faire parallèlement à l'axe du doigt lui-même. Au pli de l'aine, il n'y a nul avantage à suivre la direction du pli pour l'ouverture des bubons suppurés; il convient même de faire l'incision perpendiculaire à ce pli, comme je le dirai plus tard. A la face,

il vaut mieux suivre les sillons permanents, et cacher l'incision dans le sillon même. Mais sur une région où les plis sont fugitifs, comme au front par exemple, avant la vieillesse, fera-t-on l'incision transversale? On couperait ainsi en travers les fibres du muscle frontal dont la rétraction écarterait les lèvres de la plaie; et la réunion ne se ferait qu'après suppuration et moyennant une cicatrice. Des données plus importantes pour la direction des incisions sont fournies par la direction des fibres du derme; il en sera question tout à l'heure.

Du reste, le chirurgien doit savoir que ces saillies des muscles, des os, de la peau, ces plis profonds, ces rainures superficielles, changent de rapports et souvent de formes suivant les positions et les mouvements de la région qu'ils occupent, et qu'il importe donc de ne pas confondre une position avec une autre.

Je dirai quelque chose dans un paragraphe spécial, des cheveux et des poils qui occupent certaines régions de la peau.

§ 2. — Structure et propriétés.

La peau se compose du derme, de l'épiderme, et de glandes et de follicules.

1° *Du derme.*— Le derme ne se présente pas dans toutes les régions sous la même apparence. Si l'on considère par sa face interne le derme du tronc, à l'exception des portions pileuses, des organes génitaux et de la

centes; il en est séparé par un tissu cellulaire très-lâche qui rend la peau plus mince et plus mobile en ces points que partout ailleurs.

A mesure qu'on approche de la face externe du derme, le feutrage de ses fibres devient plus serré ; et sa surface extérieure n'offre aucun trou de communication avec les aréoles de la face interne. On produit de ces communications sous forme de trous obliques très-apparents, en faisant macérer un morceau de peau pendant un mois ou deux. Bichat, à qui appartient cette expérience, a observé de même que dans les furoncles, tout ce qui remplit les intervalles dermoïdes disparaissant par la suppuration, les fibres restées seules et écartées par le gonflement des parties, présentent véritablement l'espèce de crible qu'on obtient aussi de la macération, quand on les a lavées du fluide qui les humecte (1). Cela est encore plus marqué dans l'anthrax bénin, qui n'est autre chose que la réunion de nombreux furoncles; le derme est tellement criblé de trous produits par la sortie des bourbillons, que les chirurgiens italiens donnent à cet anthrax les noms de *favo* ou *vespajo*, *rayon de miel*.

Telles sont les données sur lesquelles repose la théorie qui localise l'inflammation furonculeuse dans les aréoles du derme; et cette théorie ne remonte pas plus haut que Bichat. Elle rend assez bien compte de certaines particularités de l'histoire du furoncle; ainsi cette sorte d'inflammation ne pouvant naître que dans les endroits où existent des aréoles, on observe en effet que les mains, les pieds, le visage, les parties génitales en sont exempts. Les régions où les aréoles sont plus développées doivent en être affectées de préférence; aussi la partie postérieure du cou, le dos et les fesses, où le derme a une épaisseur presque double de celle du reste du tronc, en sont-ils fréquemment le siége; il en est de même pour les membres inférieurs, qui ont aussi la peau plus dense que les membres supérieurs. La forme circonscrite et acuminée du simple furoncle est déterminée par la forme de l'aréole qui le limite ; la nature fibreuse et résistante des parois de l'aréole rend raison de l'espèce d'étranglement qui semble accompagner cette inflammation, et de la gangrène consécutive du paquet adipeux étranglé. Cette idée de l'étranglement, omise par Bichat, avait été ajoutée par Dupuytren à la théorie primitive; et il en avait même déduit une indication toute nouvelle. Ainsi, pour l'anthrax, il voulait que la tumeur fût divisée dans toute sa profondeur, en dépassant même ses limites de 5 à 6 millimètres ; si elle était volumineuse, il y faisait une incision cruciale ; et Lisfranc, poussant

(1) Bichat, *Anatomie générale*, 1831, t. IV, p. 306 et 353.

les choses plus loin encore, appliquait l'incision cruciale même à tains furoncles (1).

Toute cette doctrine, acceptée d'abord de confiance, a été soumise d quelque temps à un examen plus sérieux, et de graves objections o soulevées. D'abord M. Nélaton a avancé que le bourbillon n'est poi tissu cellulaire gangrené, mais un produit de sécrétion pseudo-mer neuse; et il a formellement nié l'étranglement, de sorte que l'indicati débridement aurait été purement imaginaire; aussi M. Nélaton l'a r soit pour le furoncle, soit pour l'anthrax, en traitant assez dédaigr ment les observations de Dupuytren (2).

M. Jarjavay a ajouté, à l'appui de ces idées, que le bourbillon, dans l'eau, se dissout et se réduit en bouillie. Il persiste toutefois, c M. Nélaton, à localiser le furoncle dans les aréoles du derme; et i raient bien dû nous dire ce que devient le tissu adipeux qui enfermé. M. Richet professe, au contraire, que le point de départ roncle est dans les *follicules pilo-sébacés, « dont la matière, sécrété malement, se mélange avec les produits versés dans la poche kystiq flammée, pour produire ce que l'on a appelé le bourbillon. »*

Toutes ces assertions sont sujettes à des objections sérieuses; et d' M. Richet me paraît avoir confondu avec le furoncle de petits bo superficiels, analogues à l'acné, et dont l'orgeolet n'est qu'une varié vrai furoncle qui soulève la peau en cône, et offre à son somme ouverture en forme de cratère, est situé plus profondément, comm teste la largeur de sa base. Je n'ai pas vu le bourbillon se dissoudr l'eau; en l'écrasant sur une compresse, quelquefois il s'étale comm bouillie, sans laisser aucune trace apparente; mais d'autres fois on trouve une portion de tissu cellulaire qui résiste à l'écrasement. S exerce une pression méthodique sur un anthrax qui n'est qu'une ré de furoncles, on voit sortir par les ouvertures du derme, tantôt cett tière pultacée, que M. Nélaton a prise pour une sécrétion pseudo- braneuse, et qui pourrait tout aussi bien être du pus concret; tant trames de tissu cellulaire mortifié, mais encore résistant et reconnais Puis, quand les ouvertures du derme se sont confondues et permette voir l'intérieur de la tumeur, on aperçoit les aréoles profondes du d souvent encore remplies de bourbillons, et circonscrites par des très-solides, entre-croisées en tous sens. Maintenant, cette mortificati

(1) Dupuytren, *Leçons orales*, t. IV, p. 470. — Lisfranc, *Clinique chirur de la Pitié*, t. I, p. 202.

(2) Nélaton, *Elém. de pathol. chirurg.*, 1844, t. I, p. 386.

tissu cellulaire adipeux suffit-elle pour attester un étranglement ? Non sans-doute, puisque le même phénomène se rencontre dans le phlegmon diffus ; mais la teinte violacée de la tumeur, sa disposition invincible à la gangrène, si manifeste dans l'anthrax, ne semblent dénoncer autre chose qu'une inflammation ordinaire. Seulement, si l'on veut admettre un étranglement, il est certain que les incisions préconisées par Dupuytren n'y remédient en aucune façon, et n'ont jamais ni prévenu, ni arrêté la gangrène; c'est une douleur inutile qu'on ajoute à celle de l'affection même, et il y a plus de quinze ans que j'y ai renoncé.

Quelle est la nature du tissu dermoïde proprement dit? il se rapproche extrêmement du tissu fibreux par ses propriétés physiques et chimiques; il s'en écarte toutefois par la grande quantité de nerfs et de vaisseaux qu'il reçoit et la fréquence des maladies qui l'assiégent; enfin par deux propriétés extrêmement remarquables : une élasticité considérable jointe à une puissante rétractilité (1). Mais comme ces deux propriétés sont partagées par l'épiderme, j'y reviendrai après avoir parlé de ce dernier.

Les fibres du derme ont-elles quelque arrangement particulier, ou sont-elles croisées confusément, de manière à présenter une sorte de feutrage inextricable? Cette dernière opinion, que je vois encore répétée dans les traités d'anatomie les plus récents, ne saurait subsister après les recherches intéressantes dictées par Dupuytren et faites par M. Filhol, un de ses internes. Voici à quelle occasion : Un commis négociant, décidé au suicide, s'était porté trois coups de poinçon dans la région du cœur; et bien que le poinçon fût arrondi, les trois plaies, situées vis-à-vis de la septième côte, ressemblaient, à s'y méprendre, à celles qui auraient pu être faites par un canif ou tout autre instrument à deux surfaces aplaties et à bords tranchants; elles offraient une longueur de deux lignes avec des bords rapprochés, égaux, et des angles très-aigus; et elles étaient parallèles à la direction de la côte.

On voulut expérimenter sur le cadavre si cette forme des plaies était due seulement au hasard, ou si elle se reproduirait d'une manière constante. L'instrument dont on se servit était un poinçon conique, de trois pouces de long à peu près, ne marquant dans sa partie la plus large que trois lignes un quart au graduomètre à trous. Avec cet instrument, on obtint

(1) Oslander, d'après des observations faites sur la peau de l'abdomen de femmes mortes en couche, prétend que la fibre qui forme le derme est distinctement musculaire à la face interne de la peau. Traduction française de l'*Anatomie descriptive, de Meckel*, t. I, p. 475. — Cela ne vaut pas la peine d'être réfuté.

constamment de petites plaies allongées, à deux bords égaux et ra
chés, à angles très-aigus, d'autant plus longues que l'instrument éta
foncé plus profondément, et affectant toujours la même direction
une région donnée du corps. Ainsi, 1° au cou et à la partie antérie
l'aisselle, elles étaient dirigées de haut en bas ; 2° au thorax, elles é
parallèles à la direction des côtes ou des espaces intercostaux ; 3° à
gion antérieure de l'abdomen, elles étaient obliques supérieurem
inférieurement, et semblaient affecter la direction des fibres muscu
à la partie moyenne, elles étaient dirigées de haut en bas ; 4° aux
bres, elles étaient parallèles à leur axe. Si dans quelques points les
de la plaie restaient écartées, il suffisait de tendre la peau pour l
procher exactement, mais cette tension n'avait cet effet que dans u
unique ; en sens contraire, on ne faisait que les écarter davantage.
mot, il était très-facile de voir que le poinçon n'avait fait qu'éca
fibres de la peau, affectant diverses directions selon les régions du co

J'ai répété ces expériences, et je dois dire, non-seulement que je
obtenu des résultats complétement semblables à ceux de M. Filho
que sur divers sujets la direction des petites plaies dans la même
m'a paru légèrement varier. Sur un cadavre de femme assez mun
bonpoint, la direction des plaies au cou, à la partie antérieure du
et de l'abdomen, était partout transversale ; à peine au cou, sur l
médiane, y avait-il une légère obliquité en dedans et en bas. Au
de la ligne blanche, direction transversale, et de même sur les
lèvres. Chez un jeune homme, les petites plaies affectaient sur l'ab
une direction oblique parallèle aux fibres du grand oblique ; à la p
parallèle ou à peu près aux côtes ; à la partie antérieure du cou, p
au sterno-mastoïdien. Rien de plus varié que les directions des p
la face. Autour des yeux, elles sont convergentes, comme des
dont l'œil serait le centre ; sur les côtés des joues, elles descende
quement en bas et en dedans ; au menton et à la lèvre inférieu
m'ont paru obliques en dedans et en haut, parallèlement aux fil
muscle triangulaire des lèvres. Au front, je n'ai pu rien saisir d
lier, et peut-être la différence des rides qu'on observe sur tel ou
vidu dépend-elle de la direction des fibres du derme.

Sur les bras et les avant-bras, les piqûres s'allongent parallèle
l'axe du membre. Dans la paume de la main, leur direction vari
coup ; elle est longitudinale sur les doigts et sur l'éminence hypo

(1) Dupuytren, *Traité des blessures par armes de guerre*, t. I, p. 61.

sur l'éminence thénar, elle est parallèle aux muscles sous-jacents; mais il y a quelques piqûres qui ont affecté une direction opposée sans que j'en sache la cause; dans la paume proprement dite, j'ai vu la plupart longitudinales, quelques-unes obliques; et au niveau du sillon transversal moyen, elles étaient transversales.

Aux membres inférieurs, dans toute la moitié externe de la cuisse, elles étaient absolument parallèles à l'axe du membre; dans la moitié interne, obliques en bas et en dedans. A la jambe, elles redevenaient verticales; sur le dos du pied, transversales. Mais une circonstance bien singulière est la disposition des fibres cutanées autour des saillies osseuses. Ainsi, en plongeant le poinçon tout autour de la rotule, on voyait la division des fibres se faire parallèlement à la circonférence de cet os, en sorte que si toutes les piqûres s'étaient touchées par leurs extrémités, elles auraient formé une division circulaire complète autour de la rotule; même disposition autour de l'olécrâne. Dans le milieu de ce cercle, au niveau du centre de la rotule, par exemple, les piqûres étaient tout à fait transversales. Au-dessus de la malléole interne, elles contournaient de même la saillie osseuse; mais au-dessous, au lieu d'achever le cercle comme pour la rotule, elles continuaient à suivre la direction d'une ligne parabolique à concavité inférieure, étendue du talon à l'articulation tarso-métatarsienne du gros orteil.

Enfin, j'ai noté une disposition toute contraire et non moins remarquable pour la peau de la paroi extérieure de l'aisselle, tout près du bord libre de cette cavité ; là, les piqûres sont perpendiculaires au bord axillaire, de manière à lui former comme une demi-couronne de rayons.

J'ai rapporté avec quelque détail ces expériences, à cause de la nouveauté du sujet et de la singularité des résultats. J'ai cherché en vain à trouver une loi générale pour la direction de ces fibres ; je ne doute pas cependant que de nouvelles recherches ne finissent par la découvrir (1).

(1) Ces piqûres avec un poinçon me paraissent un nouveau moyen à ajouter à ceux que possède l'anatomie pour dévoiler la texture intime des organes. Comme je faisais ces expériences en présence de M. Maisonneuve, alors prosecteur à Clamart, il plongea le poinçon dans la portion antérieure du foie; toutes les piqûres prirent une direction verticale. A la face supérieure du même organe, elles devenaient transversales. Il y a là une question toute nouvelle à étudier.

A la peau, la direction des fibres change pour l'ordinaire brusquement; à une ligne d'une piqûre transverse vous en avez une verticale. Dans un petit nombre de cas, j'ai obtenu avec le même poinçon rond des plaies triangulaires; c'était vers les régions où la direction des petites plaies changeait brusquement, et, autant que j'ai pu m'en assurer, cette forme triangulaire ne tenait point à la

J'avais conjecturé, en me livrant à ces essais, que peut-être la ré tion de la peau serait plus grande, si ses fibres étaient coupées en tr que si l'on se bornait à les séparer par une incision parallèle ; de telle que si cette présomption s'était vérifiée, nous aurions eu enfin un cipe fondé en anatomie pour la direction à donner aux simples inci J'avais donc pratiqué comparativement sur le cadavre, soit au tron aux membres, des incisions en sens contraire, avec toutes les précau désirables ; l'écartement des bords m'avait paru le même dans les cas, ou s'il différait, cela tenait uniquement à la tension accidentelle peau, qui réagissait tout aussi bien sur les incisions parallèles qu les incisions transversales. Depuis lors, j'ai pu répéter ces expéri sur le vivant, et elles m'ont donné des résultats beaucoup plus cluants. Au pli de l'aine par exemple, il n'y a nulle comparaison à entre l'écartement d'une incision perpendiculaire à ce pli, et celui incision parallèle dont les lèvres restent rapprochées comme celles boutonnière. A la jambe, une incision verticale s'écarte à peine, même à la moitié externe de la cuisse ; une incision en travers au contraire un écartement considérable. Au cou, l'incision en tr ou parallèle aux fibres de la peau ne s'écarte que si l'on renverse l en arrière ; aussi les incisions verticales sont de rigueur lorsqu'on mettre à nu le fond d'un abcès, le fond d'une plaie, et même pour r par première intention ; attendu que dans les incisions transversal bords s'enroulent ou chevauchent l'un sur l'autre. Ajoutez que l'in mation, en déterminant la rétraction pathologique, rend plus frap encore les différences d'écartement des incisions pratiquées dans u ou dans l'autre ; je reviendrai plus loin sur ce sujet.

A la surface externe du derme se trouvent les *papilles*, petites émin nerveuses et vasculaires très-marquées surtout dans la paume de la et à la plante des pieds, où on les voit à travers l'épiderme affectan disposition régulière en forme de petites stries recourbées suivant di directions. Si l'on fend longitudinalement un morceau de la pea pied, on voit entre le derme et l'épiderme, le long du bord divisé ligne en forme de filet tremblé, qui résulte de ces petites éminence cées les unes à côté des autres. Mais on les distingue bien mieux lo l'épiderme a été enlevé, et surtout sur le vivant à la levée d'un v toire.

2° *L'épiderme.* — L'épiderme est une membrane plus ou moins ép

manière d'enfoncer l'instrument ; elle semble due à la disposition des dans ces points spéciaux.

étalée sur toute la surface du derme comme un vernis, pour le défendre du contact des corps extérieurs. D'après les micrographes modernes, il se compose essentiellement de deux couches. L'une, sèche et solide, apparaît au microscope formée de cellules rangées en forme de pavé, ce qui leur a fait donner par Henle le nom d'*épithélium pavimenteux, épithélium pavimenteux stratifié* dans les points où les cellules se superposent de manière à accroître beaucoup l'épaisseur de l'épiderme. La seconde couche, plus molle, n'est autre chose que ce que Malpighi avait décrit sous le nom de *corps muqueux*, et est formée d'épithélium à l'état naissant, en quelque sorte, avec des cellules confusément entassées. Selon les uns, le *pigment* ou matière colorante de la peau, serait irrégulièrement disséminé dans le corps muqueux ; d'autres disent qu'il en occupe plus spécialement la face interne ; enfin M. Robin en fait une troisième couche de l'épiderme, placée au-dessous des deux autres et immédiatement appliquée sur le derme.

Quoi qu'il en soit, le pigment, abondant surtout chez les nègres et qui donne à leur peau sa couleur caractéristique, n'est toujours qu'un dépôt de sécrétion entre le derme et l'épiderme, et ne faisant partie intégrante ni de l'un ni de l'autre. Dans la macération, Bichat a observé que cette matière colorante tantôt s'enlève avec l'épiderme, et tantôt reste adhérente au derme, bien que ces deux éléments de la peau aient la même couleur chez les blancs et chez les noirs; et Béclard ajoute que si la macération est prolongée, la matière colorante se dépose au fond du vase où on peut la recueillir. Le pigment paraît même sensible sous l'épiderme à l'action de certains agents chimiques. « Un nègre, dit Fourcroy, ayant placé son pied dans une lessive d'acide muriatique oxygéné et l'ayant tenu quelque temps dans cette liqueur, offrit cette partie presque décolorée et tournant à la blancheur ; mais un noir aussi beau, aussi pur que celui qu'il avait d'abord, s'est reformé en entier au bout de quelques jours (1). » Les acides nitrique et sulfurique ne produisent rien de semblable.

Existe-t-il chez les blancs une matière analogue ? Bichat incline à le croire, puisque l'action longtemps continuée d'un soleil vif les noircit sensiblement. Certaines irritations produisent le même effet. Pour peu qu'un vésicatoire ait suppuré quelques jours, la place reste marquée pendant longtemps d'une couleur plus foncée que le reste de la peau. Il n'en va pas autrement chez le nègre ; le vésicatoire enlève d'abord l'épiderme

(1) Fourcroy, *Système des conn. chimiques*, t. IX, édit. in-8, p. 250.

et la couche colorante, et laisse à nu le derme rouge comme chez le blanc; lorsqu'on le dessèche, le pigment se reproduit sous la forme de petits points noirs qui s'agrandissent peu à peu et finissent par se confondre; et, par exemple, chez un nègre à qui l'on avait appliqué plusieurs vésicatoires pour un rhumatisme articulaire, j'ai constaté que les cicatrices étaient plus noires que le reste du corps.

La deuxième couche, *corps muqueux* de Malpighi, me paraît demander encore de nouvelles recherches. Il est à remarquer d'abord qu'elle n'a été étudiée que sur la langue, ou à la paume des mains et à la plante des pieds, là où l'enveloppe épidermique a une épaisseur extraordinaire. Si, en effet, on fait macérer une main ou un pied de façon à en détacher l'épiderme, ou si l'on décolle celui-ci sur un sujet qui commence à se putréfier, on trouve l'épiderme très-épais, plus adhérent que dans les autres régions, et formé de deux couches au moins, dont l'interne blanchâtre semble incrustée dans les sillons du derme. Mais en répétant l'expérience sur la peau du thorax, des fesses, des bras, des cuisses, des jambes, il m'a toujours été impossible de trouver deux couches à l'épiderme; j'ai eu beau même racler la surface du derme, je n'y ai aperçu aucun résidu. Ne serait-ce pas que l'épiderme de la plante des pieds, de la paume des mains, de la face supérieure de la langue, serait autrement constitué que partout ailleurs? Il est bizarrre que sa couche externe présente une épaisseur si grande, précisément dans les régions où le sens du tact est

La couche superficielle, dont il me reste à parler, et qui est parfaitement insensible, paraît formée, comme il a été dit, par des cellules d'épithélium pavimenteux. Il y a cependant un fait qui s'accorde assez mal avec ces indications microscopiques; lorsqu'on traverse la peau avec un poinçon, dans les expériences que j'ai relatées tout à l'heure, l'épiderme se fend exactement comme le derme, dans des directions que l'on peut assigner à l'avance, en sorte qu'il est difficile de ne pas lui reconnaître aussi une trame fibreuse.

Il faut bien ajouter enfin que l'épiderme partage complétement, la sensibilité mise à part, toutes les autres propriétés organiques du derme, l'élasticité, la rétractilité physiologique et la rétractilité pathologique.

L'élasticité est à peu près une propriété de tissu, aussi marquée sur le cadavre que sur le vivant, pourvu bien entendu qu'un commencement de décomposition n'ait pas altéré le tissu même. C'est en vertu de cette propriété que la peau peut être refoulée sous la pression du doigt ou d'un corps étranger, distendue par une accumulation de liquide ou de gaz, tiraillée par les efforts de traction dans les luxations et les fractures, de manière à acquérir presque subitement une longueur anormale, et à revenir sur elle-même aussitôt que la distension a cessé. Quand le sujet est chargé de muscles ou d'embonpoint, la peau s'y prête, tout en conservant une tendance à se raccourcir; et c'est ainsi que sur le cadavre un lambeau disséqué ne peut plus recouvrir le lieu d'où il a été tiré. Si le sujet est fort amaigri, l'absence de distension rend naturellement le phénomène beaucoup moins prononcé.

Il y a cependant des limites à cette élasticité; et le ressort de la peau peut être vaincu, soit par une traction brusque et violente, soit par une distension lente et prolongée. On a vu des efforts de réduction mal dirigés déchirer les téguments; et un utile précepte est de ramener la peau le plus possible au-dessus du point où l'on doit fixer le lacs extenseur, afin qu'étant ainsi plus relâchée, elle puisse supporter sans péril un tiraillement plus considérable. Si, au contraire, la distension s'opère à la longue, comme chez les sujets qui arrivent avec les années à un très-grand embonpoint, ou bien encore par l'effet de la grossesse, la peau ne se rompt point, mais elle s'éraille, et cet éraillement présente deux degrés très-divers, qui n'ont pas été jusqu'ici suffisamment étudiés.

Le premier degré s'observe fréquemment chez les jeunes filles qui, à partir de l'âge de la puberté, présentent à la fois un grand développement du bassin et un embonpoint assez considérable. On aperçoit alors, principalement sur les hanches, des lignes marbrées, semblables à des cica-

trices de brûlures superficielles. Ces lignes ne sont pas dirigées au hasard, elles croisent la direction des fibres de la peau même. En les examinant avec soin, on reconnaît que certaines bandes de téguments, si je puis me servir de cette expression, ont moins résisté que les autres ; qu'elles se sont amincies et comme éraillées en certains points de leur longueur, comme une bande de caoutchouc qu'on aurait forcée. L'amincissement porte à la fois sur le derme et l'épiderme, qui ne reprendront jamais, en ce point, leur épaisseur et leur élasticité primitives ; et comme les fibres de la peau des hanches marchent obliquement d'arrière en avant, et un peu de haut en bas, les éraillures, quelque irrégulières qu'elles paraissent, sont toutes perpendiculaires à cette direction.

Chez les femmes qui ont eu des grossesses volumineuses, ces éraillements, connus aussi sous les noms de *vergetures* ou de *vibices*, occupent la partie antérieure de l'abdomen, principalement l'hypogastre, en montant rarement au-dessus de l'ombilic. Ce sont d'abord des taches toutes pareilles à celles qui viennent d'être décrites, et qui, croisant la direction des fibres de la peau, descendent à peu près verticalement. Mais la distension, poussée à l'extrême, a eu aussi pour effet de disjoindre, d'écarter les bandes fibreuses des téguments ; et l'on aperçoit de distance en distance d'autres éraillures, non pas étalées comme les premières, mais figurant de petites fissures dans lesquelles l'épiderme plonge. Ces fissures suivent cette fois exactement la direction des fibres de la peau, c'est-à-

signalé le premier, très-important à connaître pour le chirurgien. On n'a qu'à jeter un coup d'œil sur la peau de la face dorsale des doigts, pour voir combien, dans l'extension surtout, elle est criblée de plis transversaux, destinés à prêter à son allongement dans la flexion. Or si, par une cause quelconque, on vient à laisser quelques semaines et surtout quelques mois, les doigts dans l'extension, sans qu'il y ait au voisinage de la main ni lésion ni souffrance, peu à peu ces plis diminuent, puis ils finissent par disparaître ; la peau apparaît lisse et tendue comme un gant bien tiré ; aussi n'a-t-elle plus la longueur nécessaire pour prêter à la flexion, et la flexion est perdue. Cela n'est pas dû, sans doute, uniquement à la rétraction des téguments ; les couches sous-jacentes, et surtout les ligaments y ont pris part ; mais l'état de la peau est un indice certain de la rétraction qui s'opère au-dessous ; et j'ajoute que la peau même joue ici un si grand rôle, qu'on ne recouvre les mouvements de flexion qu'en lui restituant les plis qu'elle a perdus. De même que la disparition progressive de ces plis annonce à l'observateur les progrès de la raideur des jointures, de même leur réapparition annonce les progrès du mouvement recouvré et de la guérison.

Enfin la rétraction pathologique est, comme son nom l'indique, d'une nature différente de la précédente, et c'est à elle qu'il faut rapporter quelques phénomènes des plus communs et des plus importants en chirurgie. On connaît la tendance des abcès à se faire jour à l'extérieur ; mais la façon dont se fait la perforation des téguments est encore un problème. La collection purulente amassée dans une région profonde, à mesure qu'elle augmente, distend naturellement de préférence celle de ses parois qui lui offre le moins de résistance ; si tout est plein à l'intérieur, comme dans les membres, c'est donc à l'extérieur, du côté de la peau que le pus tendra à se porter. Lorsque de proche en proche l'abcès est arrivé à la superficie, la peau s'enflamme ; la rétraction qu'elle subit sous l'influence de l'inflammation concourt avec la pression du pus à l'amincir et à l'érailler. Mais cet éraillement ne suit pas les mêmes lois que celui qui s'opère pendant la grossesse, par exemple ; avant que les bandes fibreuses aient cédé dans la continuité de leurs fibres, elles s'écartent dans leur contiguïté ; et les petites ouvertures par lesquelles le pus sort au dehors sont des fissures rectilignes, affectant la même direction que les solutions de continuité opérées à l'aide du poinçon. J'ai fait voir nombre de fois ce mode de perforation, qui ne manque jamais peut-être quand les téguments enflammés sont à l'abri de toute pression ; et quand une fissure s'est ouverte, si l'on n'agrandit pas l'ouverture, le lendemain

on en trouve une ou plusieurs autres, jusqu'à ce qu'enfin les bandes fibreuses trop amincies finissent par se rompre. Mais je ne dois pas omettre de dire que le mécanisme est tout différent quand la peau est comprimée, par exemple quand l'abcès répond au mollet; alors la pression détermine la mortification de la portion de peau la plus amincie; et c'est par le décollement de l'escarre que le pus se fait jour à l'extérieur.

Le meilleur moyen d'éviter et cet amincissement de la peau et ces ouvertures multiples, consiste à faire cesser la tension de bonne heure, à l'aide du bistouri. Mais le bistouri ne doit pas agir à l'aveugle; s'il opère l'incision dans la direction des fibres de la peau, il ne fait guère que les disjoindre sans diminuer leur tension, et elles continuent à s'amincir; s'il les coupe en travers, à l'instant elles se rétractent dans une étendue considérable, et reprennent à la fois plus d'épaisseur et de vitalité. Si par exemple, dans un bubon inguinal, vous faites l'incision parallèle au pli de l'aine, les bords ne s'écarteront point, la peau de plus en plus amincie vous obligera tôt ou tard à la détruire par une nouvelle incision ou par les caustiques. Si au contraire l'incision croise directement le pli inguinal, les bords, déjà écartés au premier moment, s'écarteront bien plus encore le lendemain et les jours suivants; la plaie prend peu à peu la forme d'une losange; et quelquefois la rétraction va à ce point qu'il y a moins de distance d'un bout à l'autre de l'incision qu'entre les bords de cette

ne mettent pas plus que les autres à l'abri de la rétraction pathologique, et servent seulement à en atténuer les effets.

C'est donc à l'inflammation qu'il faut s'attaquer comme à la cause première de ces rétractions redoutables; et il n'en est pas autrement quand on réunit par suture une plaie dont les bords tendent à s'écarter. La suture qui les tient en contact le premier jour suffira encore les jours suivants, si l'inflammation demeure absente; sinon, la peau rétractée se coupe sur les fils ou sur les aiguilles, et la réunion est manquée. Un tiraillement exagéré est ici une cause puissante d'inflammation; pour le diminuer, on peut détacher le lambeau des téguments voisins, soit par une ou deux incisions latérales, soit par une incision semi-lunaire pratiquée à quelque distance et à peu près parallèle au bord de la solution de continuité. Les anciens connaissaient déjà ces ressources; les modernes ont imaginé en outre de disséquer les téguments à leur face interne, pour les séparer du tissu cellulaire; la peau ainsi isolée s'allonge davantage, et l'on n'a du moins à lutter que contre sa rétraction propre, tandis qu'autrement il s'y joint la rétraction des parties sous-jacentes.

La rétraction pathologique des téguments s'observe également, en dehors des abcès ou des incisions, par l'effet d'une inflammation aiguë et qui tend à se prolonger. Dans les phlegmons de la main, la peau des doigts se rétracte de manière à offrir de très-sérieux obstacles au rétablissement des mouvements. Il n'est pas même besoin pour cela d'une inflammation aiguë; une irritation chronique dès son origine détermine à la longue une sorte de racornissement des téguments à la paume de la main et aux doigts. Il est bien peu d'ouvriers dans les professions qui exigent de grands efforts de main, qui ne présentent au déclin de l'âge une flexion plus ou moins marquée des doigts, qu'ils ne peuvent plus ramener à l'extension complète; c'est la rétraction de la peau qui a produit ce résultat. En général cela s'arrête là, et leurs occupations n'en souffrent pas d'une manière notable; mais quelquefois la rétraction amène une flexion telle que la main ne peut plus servir, et qu'il faut recourir à une opération. J'ai publié l'histoire d'un maçon, âgé seulement de vingt-deux ans, entré à l'Hôtel-Dieu en novembre 1832, pour une flexion forcée de tous les doigts de la main droite; Dupuytren le jugea atteint d'une rétraction de l'aponévrose palmaire; je fis voir que l'aponévrose y jouait à peine un rôle, et que la rétraction des téguments était l'affection principale. La peau était dure, sèche, comme transformée en tissu de cicatrice; elle ne suait plus depuis longtemps : les trois plis cutanés de la paume étaient

réduits à un seul; et du pli du poignet au bout du médius, le raccourcissement des téguments allait presque à 3 centimètres (1).

J'ai déjà dit que l'épiderme participe à toutes ces formes de rétraction; mais ce qui est remarquable, c'est qu'il résiste mieux dans certains cas à la distension que le derme. Ainsi, dans les petits abcès, les furoncles, on voit le pus accumulé sous l'épiderme assez longtemps avant que celui-ci se rompe; bien plus, à la paume de la main et à la plante du pied, on est presque toujours obligé de diviser l'épiderme avec l'instrument, pour donner issue au pus qui le soulève et le décolle sans parvenir à le perforer.

3° *Des glandes et des follicules de la peau.* — A la surface de l'épiderme s'ouvrent trois sortes de conduits, savoir : 1° les conduits des glandes ou *follicules sudoripares*, qui se prolongent à travers le derme jusque dans le tissu cellulaire sous-cutané; 2° les *follicules pileux* qui s'enfoncent non moins profondément, et dans lesquels s'abouchent une ou plusieurs glandes sébacées; 3° les conduits d'autres *glandes sébacées*, indépendantes des poils, qu'on voit surtout très-développées dans l'aréole du mamelon pendant la grossesse, et qu'on dit avoir retrouvées dans d'autres parties du corps. On peut assez bien étudier les follicules pileux, en les enlevant avec l'épiderme sur un sujet en voie de putréfaction; les glandes sébacées peuvent encore s'observer à l'œil nu, surtout quand elles sont hypertrophiées; les follicules sudoripares ne se voient bien qu'au microscope. Le microscope a fait d'ailleurs presque tous les frais de leur des-

amande, mollasse, bosselée, qui sous le bistouri parut formée de plusieurs petits kystes distincts à parois minces, remplis d'un liquide clair, ténu, semblable à cette sérosité sanguinolente qui remplit certaines phlyctènes. M. Verneuil et après lui M. Robin jugèrent que c'étaient des dilatations des glandes sudoripares. Un seul point contrariait M. Verneuil; c'était la présence de cellules d'épithélium pavimenteux, qui ne devaient pas s'y trouver. Mais comme l'épithélium passe facilement d'une forme à l'autre dans les hypertrophies glandulaires, il ne s'est pas arrêté à cette objection (1). Peut-être sera-t-il bon d'attendre des faits plus positifs pour se ranger à son opinion.

Je me suis demandé si les cors, excroissances épidermiques qui diffèrent des autres en ce qu'elles ont une racine aiguë qui pénètre plus ou moins profondément dans le derme, ne seraient pas une hypertrophie locale de l'épiderme propagée aux conduits sudoripares. Cette opinion n'a rien que de très-vraisemblable; mais elle attend encore sa démonstration.

Les *glandes sébacées* simples sont fort rares; presque constamment elles sont jointes à un follicule pileux. Elles sécrètent une matière huileuse qui sert à entretenir la souplesse de la peau; assez fréquemment elles s'hypertrophient; c'est ainsi qu'on voit principalement sur le nez et derrière les oreilles, de petites tumeurs contenant une matière sébacée plus ou moins concrète, se vidant à la pression par un orifice extérieur. A un examen superficiel, elles ne paraissent pas contenir de poil. Mais si, armant son œil d'une bonne loupe, on relève, à l'aide d'un instrument mousse, cette matière exprimée, on voit chaque fois, dans le trou par lequel elle a passé, un poil blanc et laineux qui, à cause de son extrême ténuité, peut échapper facilement à l'attention, surtout au front et au nez. J'ai fait fréquemment la même remarque, à l'œil nu, sur les poils des membres. La matière excrétée, lorsqu'elle est peu abondante et molle, sort par l'orifice rétréci de la glande sous la forme de vermisseaux longs de plusieurs lignes, qu'autrefois on prenait pour des vers, et qu'on appelait *crinones* et *comedones*. Ces tumeurs, bien connues aujourd'hui sous le nom de *tannes*, peuvent acquérir un développement très-considérable, du volume d'une noisette à celui d'un œuf de poule. Leur siége le plus fréquent est derrière les oreilles et sur le cuir chevelu, autre indice de leur origine. Tantôt leur orifice persiste, et il est indiqué à la surface de la peau par un point noir, dû aux corpuscules qui voltigent dans l'air et qui ont sali l'entrée du follicule; tantôt il a disparu, mais l'oblitération

(1) Voir *Revue médico-chirurgicale*, 1854, t. XV, p. 104.

n'est pas complète, et une pression un peu forte fait jaillir la matière au loin, comme je l'ai quelquefois expérimenté ; ou enfin l'oblitération est complète, et la tanne est convertie en une tumeur enkystée qu'on a désignée sous les noms divers de *mélicéris*, *athérome*, etc., à raison de la densité différente de la matière contenue. Mais ces tumeurs diffèrent de toutes les autres, parce que le kyste est formé par l'épiderme lui-même plus ou moins épaissi, feuilleté, corné ; tantôt renfermant des poils, d'autres fois n'en contenant point, probablement parce que la sécrétion pileuse a été détruite par l'accroissement de la tumeur. Ces dispositions anatomiques rendent parfaitement raison des principaux procédés opératoires proposés pour l'ablation de ces tumeurs. Ou bien on emporte toute la partie saillante de la tumeur, laissant son fond à nu ; l'épiderme qui le revêt fait qu'il n'y a pas de suppuration, au moins dans la plus grande partie et dans le centre de la plaie ; c'est le procédé de Chopart ; ou bien incisant largement la tumeur, on la vide, puis on saisit avec des pinces ou avec les doigts munis d'un linge l'enveloppe intérieure, toujours peu adhérente aux parties sous-jacentes, et on l'arrache au moyen d'une traction suffisante ; c'est le procédé de Dupuytren et de sir A. Cooper. La plaie suppure alors, si elle n'est pas réunie par première intention.

Dans quelques cas l'orifice du follicule, au lieu de s'oblitérer, s'agrandit ; le fond de la cavité, exposé à l'air, se dessèche ; la tumeur cesse de croître, et il reste simplement à l'endroit qu'elle occupait une espèce de cul-de-sac continu à la peau qui paraît là repliée sur elle-même. Quelquefois enfin, non-seulement les poils continuent à s'élever du fond de la cavité, mais la sécrétion pileuse hypertrophiée produit de petites cornes. Blandin a vu à Bicêtre un vieillard qui portait sur le nez une corne en forme de stylet, qui naissait évidemment du fond d'un des follicules nombreux de cette région. Un cas pareil a été cité par Home (1).

M. Velpeau avait assigné aux boutons de variole et de vaccine les follicules sébacés, et il expliquait même par cette circonstance leur aspect ombiliqué et le pointillé de leur cicatrice ; mais la dissection minutieuse de ces boutons a complétement ruiné cette hypothèse, que M. Velpeau lui-même paraît avoir répudiée. Je me suis livré à diverses reprises à ces dissections, et ce n'est que dans des exceptions très-rares que j'ai trouvé la dépression ombilicale des boutons correspondant à une petite bride centrale qui réunit en ce point le derme et l'épiderme. Le plus souvent rien de semblable n'existe, et l'aspect de ces boutons tient à la constitu

(1) Voyez l'*Anatomie générale de Bichat*, annotée par Blandin, t. IV, p. 377.

tion de la maladie, ou du moins à une cause inconnue. C'est encore en vain qu'on demanderait à l'anatomie pourquoi les boutons varioliques sont en général si communs à la face et si rares à la peau du bas-ventre, tandis que les boutons psoriques, souvent nombreux sur le bas-ventre, se voient si rarement à la face. Liscoat a noté que les pustules vénériennes affectent de préférence les épaules (1); la scarlatine dépouille souvent d'épiderme la plante des pieds et la paume des mains; nous en ignorons absolument les causes.

MM. Mahon frères ont aussi cherché à expliquer par l'anatomie les variétés de la teigne; nous dirons un mot de leur théorie, lorsque nous parlerons des cheveux et des poils.

§ 3. — Développement.

Dans les premiers temps de la vie embryonnaire, la peau n'est qu'un enduit gluant, facile à déchirer au moindre choc, et cette disposition permet de concevoir les théories données par Geoffroy Saint-Hilaire et M. Velpeau, au sujet de certaines difformités que peut également amener un arrêt dans le développement ou une destruction des parties déjà développées. Chez le fœtus, la plupart des rides que nous avons signalées manquent; les plis articulaires de la main et du pied sont les premiers à paraître.

A la naissance, la peau a encore un degré de mollesse remarquable; une ébullition assez peu prolongée la résout entièrement en gélatine; aussi est-elle très-facilement sécable, et ne doit-on y appliquer les sutures qu'avec les plus grandes précautions. Peu à peu sa densité et son épaisseur augmentent en même temps que le tissu fibreux se développe; Bichat a constaté qu'elle offre des différences sensibles, si on l'examine à deux, à six, à dix, à quinze ou à vingt ans. A la puberté, des poils naissent à diverses régions; à dater de cette époque aussi les sueurs deviennent plus abondantes; car, toutes choses égales, on peut dire que les enfants suent moins en général que les adultes, et que le résidu de leur nutrition passe plutôt par les urines, ce qui probablement, ajoute Bichat, les dispose si singulièrement aux calculs. La grande quantité de vaisseaux qui se portent à la peau dans le jeune âge, rend aussi raison des nombreuses éruptions auxquelles elle est sujette.

Vers trente ans la peau a acquis toute son épaisseur; à partir de cette

(1) *Sur quelques affections syphilitiques*, dissert. inaug.; Strasbourg, 1803, in-4, p. 4.

époque, la substance fibreuse allant toujours en prédominant sur la gélatineuse, elle devient plus ferme et résistante ; moins de sang semble s'y porter. Chez le vieillard, elle prend une teinte jaunâtre, ridée; elle est plus dense et plus coriace, le tissu fibreux prédomine sur la gélatine, les vaisseaux qui s'y rendent sont de plus en plus rares. De là, cette rareté des sueurs qui rapproche le vieillard de l'enfant et ramène la prédisposition aux affections calculeuses; de là, la diminution de la sécrétion huileuse, et la sécheresse, l'aspect terreux de l'épiderme, sujet à s'en aller par écailles; de là enfin plus de difficulté à réunir les plaies par première intention, ou à guérir les abcès, en faisant peut-être une exception pour ceux qui ont une origine variqueuse, comme nous le dirons en parlant du système veineux.

La peau une fois détruite peut-elle se régénérer ? non. L'épiderme seul et la matière colorante sont reproduits tant que les vaisseaux qui les sécrètent subsistent; mais même après les réunions par première intention, sans suppuration aucune, on aperçoit entre les deux bords de la plaie la substance nouvelle qui les a réunis. Quand la plaie suppure, cette substance, qui porte le nom de *tissu inodulaire* ou *de cicatrice*, est bien plus apparente encore. Ce tissu est plus dense que le derme, dépourvu de papilles et assez souvent aussi de matière colorante ; cependant Béclard assure que les cicatrices finissent dans presque tous les cas par devenir noires chez les nègres ; et des recherches plus récentes de M. Béguin ont confirmé cette assertion. M. Béguin a vu entre autres une cicatrice de brûlure au troisième degré, offrant déjà au bout de trois mois des points plus noirs que la peau ; en général, en vieillissant, les cicatrices noircissent en totalité, sans reprendre une couleur aussi foncée que celle du reste des téguments ; et enfin, quand une cicatrice a été déchirée plusieurs fois par l'action de causes extérieures, elle finit par ne plus se colorer (1).

Chez les blancs, la cicatrice, d'abord rouge, pâlit avec le temps, et garde une teinte plus blanche et plus mate que le reste des téguments. Que si ses teintes se confondent, des frictions fortes ou un coup violent en faisant rougir la peau, laissent à coup sûr la cicatrice avec sa pâleur distinctive ; c'est ainsi que les officiers de police découvrent les marques infamantes imprimées sur l'épaule des forçats.

La pellicule épidermique qui les recouvre est toute différente de l'épiderme normal; elle ne s'enlève pas par les moyens divers qui font soulever celui-ci ; et Bichat dit avoir observé dans les changements de temps

(1) Béguin, *De la couleur des cicatrices chez les nègres*; *Gaz. des hôpitaux*, 1856, p. 255.

que non-seulement l'intérieur, mais la pellicule même de la cicatrice sont sensibles.

Le tissu inodulaire jouit d'une force rétractile énorme. On s'en aperçoit dès qu'il commence à se former; pour peu que la peau ambiante soit mobile, il l'attire vers le centre de la plaie; et j'ai vu une perte de substance de plus de trois pouces d'étendue à la fesse, se rétrécir par cette attraction de la peau jusqu'à moins d'un pouce de diamètre. Blandin a observé que les cicatrices que la rhinoplastie indienne laisse au front, sont tout aussi rétrécies, soit qu'on cherche à rapporter la peau par des moyens artificiels, soit qu'on laisse cette tâche à la cicatrice même (1). Cette force de rétraction joue un grand rôle dans les difformités qui surviennent à la suite des grandes pertes de substance, et notamment des brûlures; souvent la division des brides inodulaires ne suffit pas, il faut enlever la cicatrice tout entière et la remplacer par une portion de téguments normaux.

Les cicatrices se déchirent dans les premiers temps avec une grande facilité; l'inflammation les détruit avec une rapidité étonnante. Mais lorsqu'elles sont anciennes, elles ont acquis une solidité bien plus forte; j'ai vu dans un cas de blépharoplastie, Dieffenbach placer sur des cicatrices plusieurs aiguilles sans aucun inconvénient.

§ 4. — Des cheveux et des poils.

J'aurai peu de chose à dire des poils, dont les cheveux ne forment qu'une variété. Ils prennent naissance dans le tissu cellulaire sous-cutané, renfermés à cette origine dans un follicule, dont la longueur va jusqu'à 11 millimètres pour les cheveux, et dans lequel s'ouvrent une ou plusieurs glandes sébacées.

Nous avons vu que l'accumulation de la matière sébacée dans les follicules constitue les tannes; M. Mahon avait pensé qu'une affection analogue pour le résultat anatomique, quoique bien différente dans sa nature, déterminait la teigne faveuse. Si en effet on examine avec soin un tubercule faveux, on trouve qu'il offre une dépression à son centre, par laquelle passent un ou deux cheveux et qui est l'orifice du follicule; la forme arrondie du tubercule est la même que celle du follicule, et la matière que contient le tubercule a la même couleur que la matière des follicules (2). Selon le même observateur, la teigne annu-

(1) *De l'autoplastie*, thèse de concours, p. 182.
(2) Mahon jeune, *Recherches sur le siége et la nature des teignes.*

laire n'est qu'une forme de la teigne faveuse; la teigne tondante est encore une affection des cryptes sébacés; mais la matière qu'ils contiennent alors a perdu toute onctuosité; elle se réduit par le frottement en poussière très-fine, et les cheveux privés de l'enduit huileux qui contribuait à leur éclat et à leur souplesse, se brisent à leur naissance, et ne peuvent qu'avec peine s'élever à la hauteur de quelques lignes.

Dans la teigne-amiantacée, il semble qu'il y ait une sécrétion suractive du feuillet épidermique qui tapisse le canal du cheveu ainsi que le follicule sébacé. La maladie produit alors chez l'homme ce qui existe à l'état normal chez les oiseaux, où la plume sortant de la peau est enveloppée d'un tube épidermique protecteur, nécessaire ici pour envelopper les barbes de la tige et les empêcher de heurter dans leur marche ascendante contre les parois du canal pileux. Le cheveu sort donc dans cette teigne accompagné non-seulement de la gaîne de son canal propre qui l'enveloppe, mais encore entraînant la paroi épidermique du follicule.

Les micrographes modernes ont été plus loin. C'est bien en effet le follicule pileux qui est particulièrement attaqué dans la teigne; mais le mal vient du dehors : c'est une sorte de cryptogame qui, après avoir établi son siége sur le cuir chevelu, pénètre dans ces follicules, et même quelquefois jusque dans la substance du cheveu lui-même. Le traitement consiste dès lors à détruire le cryptogame, mais surtout à le poursuivre jusqu'au fond du follicule; et de là la haute utilité de l'épilation (1).

CHAPITRE III.

DU TISSU CELLULAIRE.

§ 1. — Disposition générale.

Le tissu cellulaire, gangue commune et moyen d'union de tous les organes et de toutes les fibres du corps, peut être considéré à l'intérieur des parenchymes mêmes et en dehors. C'est de cette dernière portion que nous avons à nous occuper. Le tissu cellulaire, logé entre les interstices des organes, communique d'une région à l'autre par tout le corps, ce qui explique quelques sympathies, et rend compte principalement de la progression de certaines collections purulentes. Nous l'examinerons d'abord dans le tronc avant de le poursuivre dans les membres.

Le crâne et le rachis contiennent fort peu de tissu cellulaire, qui communique à l'extérieur par les trous de ces cavités. Un peu plus abondant sous le cuir chevelu, il y diffère singulièrement sous le rapport de la densité, suivant qu'on l'examine en dehors ou en dedans de l'aponévrose épicrânienne ; nous verrons, en nous occupant de cette région, le parti que Pott a voulu tirer de cette circonstance. Ses communications avec celui de la face et du cou sont trop sensibles pour qu'il soit besoin de s'y arrêter.

Il est très-abondant à la face ; les orbites en sont remplies ; l'excavation des joues en contient beaucoup ; les environs de la langue en sont garnis. Les fosses nasales en contiennent très-peu ; les lobes et le bout du nez, le pavillon de l'oreille, les paupières, les lèvres en possèdent à peine. Il communique avec celui du cou par sa portion sous-cutanée, par les intervalles des muscles de la langue, mais particulièrement par l'espace triangulaire qui loge la glande parotide. C'est par là surtout que les abcès des parties latérales de la face descendent vers le cou ; j'ai réussi à en cicatriser un chez une jeune femme par une simple ponction au cou qui a donné issue à tout le pus de la face.

Le cou contient beaucoup de tissu cellulaire, surtout sur les parties latérales où se trouvent les ganglions lymphatiques, et dans l'intervalle compris entre le sterno-mastoïdien et le trapèze, où se voient l'origine des nerfs brachiaux et le trajet des vaisseaux sortant de la poitrine. Il communique avec celui de cette cavité par l'ouverture large que présente sa partie supérieure ; de là vient que, lorsque quelques cellules du poumon se rompent, l'air s'échappe fort rapidement vers le cou.

Dans le thorax, c'est sur la ligne médiane qu'il est accumulé ; l'intervalle des deux médiastins en est abondamment pourvu ; les environs du péricarde en sont surchargés, surtout autour des gros vaisseaux qu'il accompagne pendant un court trajet ; le reste de la poitrine occupé par les poumons en contient beaucoup moins. Le tissu pectoral communique avec l'abdominal : 1° par les diverses ouvertures du diaphragme, par celles de l'aorte et de l'œsophage spécialement, à peine par celle de la veine cave; 2° par l'intervalle des fibres diaphragmatiques, notamment par l'espace triangulaire qu'elles laissent entre elles près de l'appendice xiphoïde ; aussi est-ce par là que les dépôts du médiastin antérieur fusent presque toujours en bas. Desault citait une collection purulente, formée primitivement dans le cou, qui était venue par le médiastin antérieur faire saillie au-dessus du ventre.

Les communications cellulaires de l'intérieur à l'extérieur de la poitrine sont très-limitées, n'ayant lieu que par les intervalles des muscles intercostaux. Le tissu cellulaire extérieur est très-abondant à la région mammaire, surtout chez la femme ; il l'est beaucoup aussi sous les muscles pectoraux; mais là il appartient, à proprement parler, à celui de l'aisselle, ainsi que le tissu lâche et lamelleux qui sépare le grand dentelé du sous-scapulaire et qui favorise les mouvements de l'omoplate.

Dans l'abdomen, le tissu cellulaire est peu abondant en haut entre le péritoine et les muscles ; en bas il le devient davantage, et quand il est

pus ou l'urine. C'est surtout par les alentours du rectum et notamment à sa partie postérieure que le tissu cellulaire interne du bassin communique avec l'externe ; et en suivant le trajet de l'urètre à sa partie antérieure qu'il communique avec celui du scrotum chez l'homme et des grandes lèvres chez la femme. Aussi les fistules à l'anus siégent-elles plus souvent sur le demi-contour postérieur de cette cavité qu'en avant ; tandis que dans les infiltrations d'urine qui ont lieu en avant, comme après la taille hypogastrique, le liquide se porte dans la verge et les bourses, et rarement au périnée, malgré les lois de la pesanteur.

Le tissu cellulaire externe de l'abdomen, du bassin, du dos, est principalement sous-cutané ; ses communications en haut et en bas sont faciles à voir ; il communique avec celui de l'intérieur par les mêmes voies que celui des membres dont il nous reste à parler.

Aux membres, le tissu cellulaire se trouve divisé par de fortes aponévroses en deux portions distinctes : l'une sous-cutanée, l'autre profonde, qui ne communiquent entre elles que là même où toutes deux communiquent avec le tissu cellulaire du tronc. Il y a bien aussi au tronc, principalement au dos, à la poitrine, à l'abdomen, quelque chose d'analogue ; mais la séparation est moins marquée et les communications plus nombreuses. Du reste, soit dans sa couche sous-cutanée, soit dans sa couche profonde, le tissu cellulaire diminue en quantité de la partie supérieure des membres à l'inférieure. Le creux de l'aisselle en est presque entièrement rempli ; là se trouvent des communications larges et patentes avec le tissu cellulaire des parois de la poitrine sous les pectoraux, et, en suivant le trajet des vaisseaux, avec le tissu cellulaire du cou et de la cavité thoracique. C'est par là que Portal expliquait la sympathie qui se révèle dans certaines maladies entre les poumons et les membres supérieurs ; et l'efficacité des révulsifs appliqués sous les bras, sous les aisselles, sur les parties latérales de la poitrine. Piccamilh, médecin de l'île de Rhé, ayant vu à la Martinique plusieurs nègres guéris de fluxions de poitrine par des frictions aux extrémités supérieures avec un drap ou une brosse bien rude, jusqu'à ce qu'elles fussent bien enflées, avait mis lui-même cette pratique en usage avec succès (1). Il faut reconnaître en effet que la pratique vulgaire, qui consiste à appliquer les révulsifs, sangsues, ventouses, vésicatoires, etc., sur le lieu de la douleur lorsqu'elle est très-profonde, semble en opposition avec les données anatomiques, et qu'un topique mis

(1) Portal, *Observations sur quelques voies de communication du poumon avec les bras et avec les parties extérieures de la poitrine*, dans ses *Mém. sur la nature et le traitement de plusieurs maladies*, t. II, p. 70.

sur la poitrine, par exemple, pour une affection du poumon, est bien plus éloigné anatomiquement de l'organe malade que si on le mettait au cou et à l'aisselle. Le point par lequel nous communiquons le plus près avec le poumon est l'échancrure sus-sternale, puis les régions sous-claviculaires, puis la face latérale de la poitrine et le côté interne du bras.

Des rapports semblables unissent le tissu cellulaire des membres inférieurs à celui de la cavité abdominale ; les communications sont manifestes par le canal inguinal, l'anneau crural, les trous sciatiques. Si l'on injecte un fluide quelconque dans le tissu cellulaire abdominal d'un cadavre, ce fluide va spontanément infiltrer les membres inférieurs, tandis qu'il ne parvient aux supérieurs qu'à l'aide d'une impulsion très-longtemps continuée. Presque toutes les hydropisies ascites sont accompagnées de l'infiltration des membres inférieurs, les supérieurs restant intacts. Ainsi donc encore, les régions anatomiquement les plus voisines de l'estomac, des intestins, et en général des viscères du bas-ventre, après la région anale, sont celles des aines et du pli de la fesse qui répond aux trous sciatiques ; et en poursuivant les idées de Portal, c'est là qu'il faudrait appliquer les sangsues et les exutoires pour les affections internes de l'abdomen.

Le reste du tissu cellulaire des membres offre peu de circonstances à noter. Les bras et la cuisse ont entre leurs muscles de grands intervalles cellulaires ; il est accumulé près des articulations du coude et du genou,

mineux. En réalité, il est loin de se présenter partout sous la même forme.

Le tissu cellulaire des parenchymes, par exemple, ne paraît nullement organisé ; séparez les fibrilles d'un muscle, vous les trouverez unies par une sorte de colle visqueuse qui obéit à vos tiraillements et aux coups du scalpel, et qui mérite réellement le nom de *tissu* ou plutôt de *matière muqueuse*.

Dans d'autres régions, l'organisation paraît plus avancée; au scrotum, par exemple, il y a de véritables cellules humectées par un liquide séreux, et rendues sensibles par l'œdème. On alléguera en vain que l'œdème seul ici a créé ces cellules; car videz-les par l'incision, tout affaissées qu'elles seront, la cellulosité ne sera point détruite, et cependant le tissu ressemblera à celui d'un scrotum sain. Ce *tissu cellulaire séreux* forme une variété à part, en ce que dans l'état normal il ne se charge jamais de graisse; on le rencontre au scrotum, autour des articulations, des gros troncs vasculaires, et partout enfin où il se passe des mouvements très-étendus. Il semble que ce soient de ces cellules dilatées qui donnent naissance aux kystes séreux ; du moins il ne se produit pas accidentellement de nouveaux mouvements très-considérables dans une région que ce tissu ne s'y organise en bourses muqueuses ou synoviales ; et dans l'état normal, on pourrait lui rapporter comme dépendances les bourses muqueuses qu'on rencontre sous les tendons de certains muscles et même sous la peau, là où elle glisse sur des saillies osseuses, comme à l'olécrâne et à la rotule; mais on a préféré les rattacher au système séreux.

Il y a un degré d'organisation de plus dans le tissu sous-cutané et en général dans le tissu adipeux. Là se représente encore cette question de savoir si les cellules adipeuses préexistent à la graisse, ou si c'est la graisse qui les forme en se déposant dans le tissu cellulaire. Mais quand la graisse disparaît, les cellules restent pourtant, et l'on peut s'en assurer surtout chez les sujets qui n'ont perdu qu'à demi leur embonpoint, et où elles paraissent trop grandes pour le peu de graisse qu'elles contiennent encore. J'ai dit qu'il y a dans le tissu adipeux un degré d'organisation de plus que dans l'autre ; en effet, quand une cause d'irritation lente appelle les fluides dans une partie spécialement affectée au tissu cellulaire séreux et y détermine une nutrition plus active, j'ai remarqué que ce tissu se charge de graisse; c'est ainsi que la graisse se dépose dans le scrotum, dans les affections chroniques de cette région, jusqu'à produire ces masses énormes décrites sous le nom de *sarcocèle* ou d'*oschéochalasie* ; et j'ai vu un chirurgien distingué opérant un anévrisme au milieu de la cuisse, sur un sujet d'ailleurs peu riche en embonpoint, s'égarer dans un amas de

tissu adipeux développé autour de la tumeur et jusque dans la gaîne celluleuse de l'artère. Enfin, il y a une différence capitale entre le tissu cellulaire occupé par la graisse et celui qui n'en contient pas. Le premier se compose de cellules qui communiquent toutes les unes avec les autres, en sorte que dans l'anasarque des membres abdominaux, il suffit de quelques scarifications près des malléoles pour ouvrir une issue au liquide. Le tissu adipeux au contraire est constitué par des cellules closes, sans communication les unes avec les autres ; et si l'on soumet quelques-unes de ces vésicules à une chaleur suffisante, on voit la graisse se fondre à l'intérieur sans s'écouler au dehors. Ne pourrait-on pas rapporter à l'hypertrophie d'une ou de plusieurs de ces cellules le développement des lipômes ou tumeurs graisseuses, qui tantôt en effet forment une masse unique, et tantôt une masse composée de plusieurs lobes, séparés par des intersections celluleuses ou fibreuses ?

Enfin, avec un degré de plus d'organisation, le tissu cellulaire devient fibreux ; tantôt seulement cellulo-fibreux comme dans les fascias et les enveloppes de certains organes, tantôt aponévrotique comme dans les cloisons musculeuses, etc.

Dans ces divers états il ne jouit pas des mêmes propriétés. Le tissu muqueux s'étend et revient sur lui-même presque comme un liquide ; le tissu séreux jouit d'une extensibilité énorme ; ainsi le bras ne peut s'élever sans que le tissu de l'aisselle acquière une étendue double, triple

la suite de tractions énergiques pour réduire une ancienne luxation de l'humérus chez une femme très-obèse, le bracelet, appliqué au-dessus du coude, glissa jusque près du poignet, entraînant avec lui la peau du bras repliée comme un bas qu'on déroule. Il n'y avait pas de plaie extérieure ; toutefois les portions de téguments ainsi repliées furent frappées de gangrène. Lorsqu'il y a une plaie extérieure, il semble que l'air soit attiré au dedans par le brusque refoulement de la peau qui agirait à la manière d'un piston ; et il se forme sous les téguments un emphysème d'autant plus grave que l'air se trouve en contact avec cette graisse huileuse et ce sang défibriné. Peut-être aussi les gaz se forment-ils dans les tissus broyés sous l'influence du choc et de la stupeur. Chez un sujet mort le quatrième jour d'une plaie de la cuisse, avec gangrène et emphysème du membre, j'ai fait analyser les gaz ; c'était de l'hydrogène protocarboné avec un cinquième au plus d'air atmosphérique (1).

L'extensibilité se perd également quand, à la suite d'une inflammation aiguë ou chronique, ou de quelque autre travail pathologique, le tissu cellulaire s'épaissit, s'indure, se transforme en tissu fibreux. Dans ces flexions forcées des doigts, déjà citées à propos des téguments, fréquemment le doigt est retenu par des brides fibreuses sous-cutanées que Dupuytren attribuait à l'aponévrose palmaire, et que Gerdy a justement rapportées, dans un bon nombre de cas, à l'induration du tissu cellulaire (2). La difficulté de réduire les luxations un peu anciennes tient à l'induration du tissu cellulaire formant comme de nouveaux ligaments autour des os luxés ; et il en est de même pour les fractures non réduites et qui ne sont pas consolidées.

Le tissu cellulaire séreux, si extensible qu'il soit, se laisse cependant rompre sans trop de résistance ; la chirurgie a profité de cette circonstance pour isoler avec le doigt, ou énucléer les tumeurs non adhérentes. Si le tissu cellulaire ambiant est chargé de graisse, cet isolement est déjà beaucoup plus difficile ; s'il est induré ou passé à l'état fibreux, il faut, pour le détruire, recourir à l'instrument tranchant.

L'état séreux ou adipeux du tissu cellulaire n'est pas non plus sans influence sur la marche de ses maladies. A l'état séreux, l'inflammation s'y propage plus aisément, les fusées de pus éprouvent moins d'obstacles à se répandre au loin ; les décollements sont plus communs et par suite les ulcères fistuleux plus rebelles, par exemple au scrotum et à l'aisselle. A l'état adipeux, l'inflammation et la suppuration sont plus circonscrites.

(1) Malgaigne, *Traité des luxations*, p. 528. — *Traité des fractures*, p. 351.
(2) Gerdy, *Chirurgie pratique*, t. II, p. 67.

et le furoncle est un exemple de cette limitation au dernier degré, parce que les parois de la cellule adipeuse sont plus fortes et plus résistantes.

Le développement excessif de la graisse est une chose peu favorable pour les grandes opérations, ainsi qu'il a été déjà dit. Il semble, à part les causes d'insuccès purement locales, que cet embonpoint ne s'acquière qu'aux dépens des forces vitales ; Bichat a noté que les individus très-gras, hommes ou femmes, sont peu propres à la génération. Enfin, quand une opération a mis à nu une surface graisseuse, il faut que l'absorption l'amaigrisse d'abord, pour que le travail de cicatrisation s'opère. Vanhoorn, cité par Béclard, a vu après les amputations ce tissu adipeux disparaître d'abord à la surface de la plaie, pour être remplacé par un nouveau tissu plus dense et plus résistant.

Il reste une question à éclaircir. Le tissu cellulaire est-il sensible ? On l'a nié, sous le prétexte qu'il n'a point de nerfs en propre, comme s'il n'était pas traversé par les nerfs qui vont aux organes. Les chirurgiens répètent volontiers que dans les opérations la section de la peau est le temps le plus douloureux ; ce qui est assurément inexact dans nombre d'opérations. L'un des partisans les plus ardents des sections sous-cutanées a prétendu que la ponction de la peau seule était douloureuse, et qu'au delà le malade ne sentait rien. Lorsqu'il s'agit de diviser largement le tissu cellulaire sous-cutané, comme quand on divise les parois

tité bien plus considérable sous la peau que partout ailleurs. Les viscères celluleux de l'abdomen, l'épiploon en particulier, n'en contiennent point à cet âge ; il n'y en a que quelques flocons, encore souvent à peine sensibles, autour du rein ; la poitrine n'en contient guère plus ; le tissu cellulaire en est presque partout privé. Bichat a vérifié ces faits sur un grand nombre de sujets. Presque toujours aussi chez les enfants, il y a entre le buccinateur, le masséter et les téguments une espèce de boule graisseuse qui fait un corps isolé de la graisse environnante, et qu'on peut extraire en bloc ; elle contribue beaucoup à la saillie remarquable que font les joues à cette époque de la vie.

Vers l'âge de 30 ans, le tissu adipeux commence à se développer, principalement dans l'abdomen, et en dehors de cette cavité, vers l'hypogastre et les régions inguinales.

Le tissu cellulaire pur a une énergie vitale très-marquée dans l'enfance et la jeunesse ; il se reproduit avec une admirable facilité, soit à la surface des plaies, sous forme de bourgeons charnus, soit dans la profondeur des parties, comme après les phlegmons diffus. Il perd de sa puissance de reproduction chez le vieillard ; en même temps il offre moins d'élasticité, comme au reste tous les autres tissus ; la graisse diminue et devient jaune ; de là en partie cette laxité générale, cette flaccidité qui caractérisent la vieillesse.

CHAPITRE IV.

DES TISSUS FIBREUX.

§ 1er. — Disposition générale.

Les tissus fibreux, rassemblés par Bichat en un système unique, sont de nature et de formes si diverses, qu'à peine peut-on leur appliquer quelques considérations générales. Tantôt ce sont des enveloppes immédiates d'organes, moulées sur leur forme, et plus ou moins épaisses et fortes ; telles sont la capsule celluleuse des poumons, la capsule plus résistante du foie, le névrilemme qui sert de tunique aux nerfs, la tunique celluleuse des artères, le périoste, etc. Tantôt ce sont des enveloppes secondaires, comme la dure-mère, les fascias, les aponévroses ; ou bien encore des membranes tellement nécessaires à l'organe, qu'il perdrait sa

forme avec elles, comme la sclérotique à l'œil, la tunique fibreuse des corps caverneux; enfin il en est qui constituent des moyens d'union, comme les tendons, les ligaments, les aponévroses d'insertion.

Quelle que soit la nature et la forme des tissus fibreux, il faut noter que lorsqu'ils participent à un mouvement peu étendu de l'organe auquel ils appartiennent, ils sont doublés d'un tissu cellulaire très-lâche et comme séreux qui permet ce léger déplacement. Si les mouvements sont très-étendus, ce simple tissu cellulaire est remplacé, tantôt par une bourse muqueuse, tantôt par une séreuse véritable. Ainsi, les artères jouent dans leurs gaînes, comme les courts tendons dans la leur; les aponévroses peu mobiles ne sont séparées que par des tissus muqueux des organes ambiants. Là où la circulation exige des battements plus étendus, il y a une séreuse, le péricarde; il en est de même pour les tendons très-allongés, de même pour les aponévroses très-mobiles, comme celle du grand fessier par exemple; de même pour les centres nerveux agités par un double mouvement dans leur boîte ostéo-fibreuse; les synoviales sont les séreuses nécessaires aux grands mouvements des os; il n'est pas jusqu'à la peau qui, dans les points où elle est très-mobile, comme sur la rotule ou sur l'olécrâne, ne soit doublée intérieurement par une bourse synoviale du même genre. Ce qui a lieu à l'état normal se répète fidèlement à l'état pathologique; dès que des organes fibreux déplacés acquièrent une mobilité nouvelle, de nouvelles

de toute la partie postérieure du rachis. Aux membres, le fascia superficialis n'est jamais bien distinct du tissu cellulaire sous-cutané; il contracte aussi des adhérences vis-à-vis des principales articulations.

Paillard a donné quelques détails de plus. C'est à la partie inférieure de l'abdomen qu'il est le plus épais; le dartos est formé par lui : il adhère au ligament de Poupart, descend jusqu'à l'entrée de la veine saphène dans le canal crural ; mais dans le reste du membre inférieur il dégénère en tissu cellulaire. Il en est de même au membre supérieur, et ce serait exagérer ses caractères anatomiques, que de vouloir en faire là une membrane aponévrotique. Mais Paillard l'a suivi sur les parties latérales de la face, et il penche à regarder comme une de ses dépendances l'aponévrose épicrânienne (1).

A. Thomson en avait une idée tout autre. Selon lui, c'est une lame commune à tout le tronc et aux cuisses, continue dans ces deux parties, née par des languettes albuginées de toutes les apophyses épineuses du rachis, et dont les deux moitiés latérales s'entre-croisent en avant sur la ligne médiane pour arriver à leurs attaches sur le tendon du grand oblique, sur les bords antérieurs des ligaments suspenseurs de la verge, et sur le raphé du scrotum. Au ventre et aux cuisses il se partage en deux lames : une lame profonde couchée sur le grand oblique dont elle est rarement séparée par du tissu adipeux, et une lame superficielle qui, chez les sujets riches d'embonpoint, est séparée par du tissu adipeux de la lame profonde. Ces deux lames se retrouvent dans le scrotum ou dans les grandes lèvres ; mais là elles sont séparées par le dartos, troisième lame tout à fait indépendante (2).

Nous aurons dans chaque région à apprécier la valeur réelle de ces descriptions, et surtout des inductions chirurgicales qu'on a cherché à en tirer. Il importe cependant de dire que ces fascias, qui tendaient chaque jour à se multiplier, ne sont guère sensibles que chez les sujets vieux et maigres ; chez les sujets jeunes et surtout chargés d'embonpoint, ils se résolvent en tissu adipeux ou cellulaire.

On a nommé du nom de *fascia superficialis interne* cette portion de tissu cellulaire immédiatement appliquée sur le péritoine et la plèvre. C'est tout ce qu'il est nécessaire d'en dire pour le moment.

Des aponévroses plus réelles et plus solides enveloppent les membres dans une gaîne générale, qui, envoyant jusqu'aux os des feuillets plus ou

(1) Paillard, *Traité des aponévroses*, p. 11.

(2) Thomson, *Nouvelles recherches sur l'anatomie de la région inguinale*, dans les *Annales de la médecine physiologique*.

moins solides, forme autant de gaînes secondaires pour les muscles et les vaisseaux. Gerdy a fait voir que chaque muscle, à l'exception des muscles peauciers, possède sa gaîne spéciale, plus ou moins apparente, plus ou moins résistante, selon les régions, l'âge et la force des individus (1). Il est rare cependant que ces gaînes secondaires servent de barrière à l'inflammation ou aux collections purulentes. Quand un phlegmon profond occupe un membre, le pus se creuse de larges foyers qui n'ont de limites que celles de l'inflammation même ; en exceptant toutefois l'aponévrose d'enveloppe générale. Ce n'est pas qu'à la longue le pus ne finisse par s'y frayer un passage; mais il serait à craindre qu'auparavant il ne s'étendît trop au loin sous l'aponévrose, et il est d'une sage pratique de lui ouvrir de bonne heure une issue.

Une autre question beaucoup plus controversée est de savoir si les inflammations sous-aponévrotiques exigent l'incision de l'aponévrose pour prévenir l'étranglement et la gangrène. M. Velpeau estime que si la résistance opposée à la tuméfaction inflammatoire est une cause de douleur et de danger, elle rend aussi les inflammations moins faciles, et en favorise beaucoup la résolution en comprimant les tissus malades, du moins quand l'aponévrose constitue une gaîne complète et exerce une compression régulière. Ceci ne résout pas la question, puisque l'auteur admet un danger réel ; et cependant la solution est d'autant plus importante, que dans les plaies d'armes à feu, par exemple, l'école française a

remplir cette indication inutile serait d'exciser tout le trajet de la plaie. Si c'est un simple débridement qu'on désire, l'opération n'est applicable qu'aux régions munies de gaînes aponévrotiques ; ainsi toutes les plaies du tronc et même du moignon de l'épaule et de la fesse échapperaient au débridement. Enfin, sur les membres mêmes, on ne voit pas bien pourquoi l'incision ne se borne pas à l'aponévrose, pourquoi on a fait un précepte d'inciser tout le trajet d'une plaie simple, et surtout quel est le but de cette barbare manœuvre qui consiste à fouiller avec le doigt toute la longueur de la plaie. Après la stupeur des premiers moments, l'unique danger des plaies simples d'armes à feu est l'inflammation ; et dans les phlegmons les plus terribles, ceux de la cuisse par exemple, on n'a pas encore recommandé de diviser l'aponévrose avant la période de suppuration. Hunter avait remarqué que ces débridements, ces manœuvres exercées sur les plaies, en augmentaient l'inflammation, et que celles qui n'étaient point débridées guérissaient plus vite que les autres. Aujourd'hui la plupart des chirurgiens se sont rangés à l'avis de Hunter ; on ne fait plus d'incisions que quand cela est nécessaire pour extraire des corps étrangers ou lier des vaisseaux. Quelquefois tout au plus des portions musculaires fortement tuméfiées font saillie par la plaie et menacent de s'étrangler dans son ouverture aponévrotique ; alors il est indiqué d'agrandir cette ouverture, mais en se bornant à l'épaisseur de l'aponévrose. Les larges débridements ont d'ailleurs ce double inconvénient, qu'ils entraînent immédiatement la hernie des corps charnus musculaires, lesquels ne reprennent plus complétement leur première situation ; et plus tard l'aponévrose, étant remplacée par un tissu moins dense, ne prête plus aux muscles sous-jacents un point d'appui aussi solide, et la force musculaire ne s'exerce plus avec autant d'efficacité qu'auparavant.

§ 2. — Structure et propriétés.

Le microscope n'a pas découvert dans les tissus fibreux d'autres éléments que dans le tissu cellulaire ; toutefois ils présentent à l'œil nu tantôt un feutrage inextricable de lames et de fibres, tantôt une réunion de fibres parallèles en toiles ou en faisceaux, ou un tissu véritable de fibres qui se croisent régulièrement comme la chaîne et la trame d'un tissu artificiel.

Les propriétés ne sont pas moins diverses. En général, ces tissus sont blancs, résistants, peu élastiques, incapables d'une extension considérable et soudaine, susceptibles au contraire de s'étendre beaucoup sous une action lente et prolongée. De là la rupture des tendons dans les efforts musculaires, des ligaments dans les luxations, etc. De là au contraire

l'extension des fibro-cartilages des vertèbres sous les tractions orthopédiques, l'allongement des ligaments dans les hydarthroses, de la ligne blanche dans la grossesse et les hydropisies, des diverses tuniques d'enveloppe dans l'hypertrophie des organes qu'elles recouvrent.

Il y a plusieurs exceptions. Le *fascia superficialis* ne se rompt peut-être jamais ; il jouit au contraire d'une extensibilité et d'une élasticité assez fortes. Le *dartos* qui en est une dépendance, possède presque de la contractilité ; mais les micrographes disent y avoir aperçu quelques rares fibres musculaires de la vie organique. Les ligaments jaunes et ce qu'on a nommé le tissu fibreux jaune, plus abondant en fibres élastiques, l'emportent aussi par leur élasticité sur celle de tous les autres tissus fibreux. La tunique des corps caverneux se dilate et revient sur elle-même très-rapidement dans l'érection et le relâchement de la verge. Les tuniques celluleuses des veines et des artères, les gaînes des tendons jouissent d'une grande élasticité.

Les tissus fibreux sont généralement insensibles. On peut piquer, couper, brûler une tunique fibreuse, une aponévrose, un tendon, sans que le malade ressente de douleur. On peut les distendre sans que la douleur occasionnée par la distension puisse leur être attribuée ; elle dépend uniquement de l'étranglement des parties comprises sous les enveloppes fibreuses. La tunique fibreuse des artères est liée, s'ulcère et se coupe sans donner le moindre indice de sensibilité.

A cet égard il y a une exception célèbre, pour les ligaments articu-

infranchissable. On sait enfin tous les travaux tentés dans ces derniers temps pour expliquer par les aponévroses ou les gaînes fibreuses la marche des abcès par congestion, la direction des infiltrations urinaires.

Tout cela est vrai et fondé, il faut le dire, mais seulement jusqu'à un certain point, et il faut ajouter qu'on a beaucoup abusé de cette belle idée des limites fibreuses. L'anatomie a voulu dépasser l'expérience; l'expérience a déjà fait justice d'un grand nombre de ses prétentions. Il est bien certain que le cancer peut envahir toutes les capsules fibreuses, et pénétrer soit de l'extérieur des organes dans leur intérieur, soit de l'intérieur à l'extérieur. D'où cette grande règle de pratique, qu'avant de pratiquer l'ablation d'un organe pour un cancer cutané, il faut, avec des précautions suffisantes, tenter de disséquer la peau jusqu'à l'enveloppe fibreuse, et si on la trouve saine, borner là l'opération; mais ne jamais assurer le malade d'un résultat aussi incertain, et se tenir prêt à l'avance pour compléter l'ablation en cas de pénétration du cancer.

Le cancer s'arrête donc seulement un certain temps devant les enveloppes fibreuses; plus tard il les envahit comme tous les autres tissus. Mais comme si l'histoire de ces tissus fibreux ne devait se composer que d'exceptions et de contradictions, M. Cruveilhier professe que le cancer ne se développe dans l'origine que dans le tissu fibreux; le testicule, les mamelles, etc., doivent subir dans leurs éléments celluleux une transformation fibreuse avant de passer à la dégénérescence cancéreuse; et enfin le périoste et la dure-mère sont le siége spécial, exclusif, de deux des plus redoutables variétés du cancer.

De même pour l'inflammation. Le *fascia superficialis* est compris dans presque tous les phlegmons, le dartos dans toutes les inflammations du scrotum. L'œil enflammé au dedans l'est presque toujours au dehors; les orchites blennorrhagiques, généralement limitées au tissu cellulaire, à la tunique vaginale et à l'épididyme, atteignent quelquefois le testicule même.

Enfin rien n'est plus commun que de voir une collection purulente se faire jour à travers les plus fortes aponévroses, et éluder tous les calculs qu'on aurait basés sur leur disposition anatomique. L'anatomie sert donc dans ces cas à prévoir, à combattre à l'avance telle solution de la maladie, mais non à la deviner et à l'empêcher sûrement; la connaissance exacte des aponévroses est sans contredit utile au chirurgien, mais elle est bien loin d'avoir toute l'importance qu'on a voulu lui donner dans ces derniers temps. J'aurai plus d'une fois occasion de réduire à leur juste valeur les exagérations avancées à cet égard, et par lesquelles les anatomistes ont presque fait illusion aux praticiens.

Les plaies des tissus fibreux se cicatrisent lentement en général ; mais il y a à ce sujet une grande différence à établir entre ceux qui sont enveloppés d'une gangue celluleuse, et ceux qui en sont privés ou qui en sont isolés par une synoviale. Quand cette gangue existe, elle reçoit dans ses mailles les liquides épanchés, le sang, la lymphe coagulable, s'épaissit, se combine avec eux ; et nous verrons de quelle utilité est ce secours pour l'oblitération des artères, pour la cicatrisation des tendons, et enfin pour la consolidation des os. Si cette gangue manque, la réunion est beaucoup plus tardive, les liquides s'extravasant au hasard dans le tissu cellulaire. Elle est plus difficile encore quand il y a une séreuse formant une enveloppe complète ou incomplète. Ainsi une dizaine de jours suffisent pour cicatriser provisoirement le tendon d'Achille, lorsque ses bords sont mis en contact ; tandis que pour le tendon rotulien ce n'est pas trop de 40 jours pour arriver à une solidité même encore douteuse. La présence de la synoviale est aussi un obstacle à la réunion des ligaments articulaires déchirés dans les luxations, surtout quand on ne maintient pas l'articulation immobile pendant un temps suffisant.

CHAPITRE V.

1° Les *séreuses viscérales*, qui enveloppent les centres nerveux, les poumons, le cœur, les viscères abdominaux;

2° Les *synoviales proprement dites*, que l'on trouve dans la plupart des articulations;

3° Les *synoviales tendineuses* ou *musculaires*, qui présentent elles-mêmes des différences très-notables. M. Marchal de Calvi a essayé d'en faire un relevé exact; d'après ce relevé, il y en aurait (1) :

Au tronc	15
Au membre supérieur	50
Au membre inférieur	45

On voit déjà que le chiffre est en accord avec la variété des mouvements. Cela est non moins frappant, si l'on considère la répartition de ces synoviales sur les membres; ainsi l'on en trouve :

A l'épaule	20
Au coude	5
Au poignet et à la main	25
A la hanche	9
Au genou	17
Au cou de-pied et au pied	19

La disposition n'est pas non plus la même dans ces diverses régions. Au tronc, à peine en trouve-t-on qui forment aux tendons une enveloppe complète; ce sont en général des bourses aplaties siégeant sous les muscles mêmes dont elles favorisent le glissement, comme sous le grand pectoral et le grand dorsal; plus souvent entre les tendons d'attache et les organes auxquels ils s'insèrent, comme aux tendons d'insertion du digastrique, entre le globe de l'œil et l'insertion des muscles droits.

A l'épaule et à la hanche, comme aussi au cou et au genou, elles gardent à peu près les mêmes caractères. Mais au poignet, au cou de-pied, au pied et à la main, les tendons s'effilent et s'allongent, et alors apparaissent des gaînes synoviales qui les enveloppent complétement et les suivent dans une longue partie de leur trajet.

4° Enfin les *bourses séreuses*, dites aussi *bourses muqueuses* ou *synoviales*. Il y en a deux qui favorisent le mouvement de certains os, sans articulation réelle; savoir, la *bourse thyro-hyoïdienne*, que j'ai décrite le

(1) Marchal, *Des bourses synoviales et de leurs maladies*, thèse de concours; Paris, 1839. — M. Marchal en compte 16 au tronc et 51 au membre supérieur, mais en y comprenant les bourses *thyro-hyoïdienne* et *coraco-claviculaire*, que j'ai reportées à la catégorie suivante.

premier, et une autre que l'on trouve entre l'apophyse coracoïde et la clavicule. Mais toutes les autres sont sous-cutanées, et servent à faciliter le mouvement des téguments sur les saillies osseuses. Elles se partagent en deux grandes catégories, selon qu'elles sont normales ou accidentelles. La connaissance des unes et des autres est également intéressante pour le chirurgien, puisque toutes peuvent devenir le siége d'une hydropisie, qui porte le nom spécial d'hygroma. M. Padieu a donné le tableau suivant des bourses normales connues, avec le nom de ceux qui les ont découvertes (1).

BOURSES NORMALES.

Tête et Cou.	Derrière l'angle de la mâchoire inférieure.....	*Béclard.*
	Sur le bord inférieur de la symphyse du menton.	*Velpeau.*
	Sur l'angle du cartilage thyroïde.....	*Béclard.*
Membre thoracique.	Sur l'acromion.....	*Béclard.*
	Sur l'épitrochlée.....	*Béclard.*
	Sur l'épicondyle.....	*Velpeau.*
	Sur l'olécrâne.....	*Camper.*
	Sur l'apophyse styloïde du radius.....	*Bourgery.*
	Sur l'apophyse styloïde du cubitus.....	*Bourgery.*
	Sur la face dorsale des articulations métacarpo-phalangiennes	*Béclard.*
	Sur la face dorsale des articulations des doigts...	*Béclard.*
	Sur la face palmaire des articulations métacarpo-	

plus que d'autres, et il y a des bourses accidentelles propres en quelque sorte à chaque profession. M. Velpeau en a vu au-devant du sternum, chez les menuisiers; M. Padieu, sur le bord cubital de l'avant-bras gauche et les faces dorsales des 4e et 5e métatarsiens, chez les ouvriers en papiers peints; Gunther, sur l'épine iliaque antéro-supérieure des tisserands (1); MM. Bérard, Cruveilhier et Velpeau, sur la face externe du muscle grand dorsal et sur les côtés du rachis, chez les portefaix. Voici le tableau qu'en a donné M. Padieu; j'y ai ajouté seulement celle de Gunther.

BOURSES ACCIDENTELLES.

Tronc.	Sur l'apophyse épineuse de la 7e vertèbre cervicale.	*Béclard.*
	Sur le sommet des gibbosités.....	*Brodie.*
	Sur la face externe du muscle grand dorsal.....	*Bérard.*
	Sur la région lombaire.....	*Cruveilhier*
	Sur les côtés de l'épine dorsale.....	*Velpeau.*
	Sur le devant du sternum des menuisiers	*Velpeau.*
	Sur l'épine iliaque antéro-supérieure des tisserands.	*Gunther.*
Membre thoracique.	Sur la partie postérieure du cubitus gauche ...	*Padieu.*
	Sur la face postérieure du 2e métacarpien droit..	
	Sur la face postérieure du 5e métacarpien droit..	
Membre abdominal.	Sur la face externe de la cuisse.....	*Velpeau.*
	Sur la face antérieure de la cuisse.....	*id.*
	Sur la face dorsale du scaphoïde.....	*id.*
	Sur la face plantaire du scaphoïde.....	*id.*
	Sur l'articulation tarso-métatarsienne.....	*Brodie.*
	Sur la saillie des pieds bots.....	*id.*
	Sur la face interne de la tête du 1er métatarsien...	*id.*
	Sur la face externe de l'extrémité postérieure du 5e métatarsien.....	*Velpeau.*
	Sur la face externe de l'extrémité antérieure du 5e métatarsien.....	*id.*
	Sur le moignon des amputés.....	*Béclard.*

On comprend que ce cadre devra s'agrandir de toutes les bourses créées dans d'autres régions, dans des conditions analogues; cependant, tel qu'il est, il représente l'état actuel de la science, et à ce titre, il méritait d'être reproduit.

§ 2. — Structure et propriétés.

Les membranes séreuses, là du moins où elles existent indépendantes, paraissent au microscope formées de fibres lamineuses entremêlées de

(1) J. Béclard, *Anatomie générale*, 1852, p. 150.

fibres élastiques, comme le tissu cellulaire. Les séreuses viscérales sont de plus tapissées d'une couche fort mince d'épithélium pavimenteux, qui existe même dans tous les points où l'on ne peut découvrir de membrane cellulaire. Il paraît que cette couche épithéliale, continue chez le fœtus, manque quelquefois chez l'adulte dans une étendue plus ou moins considérable, même sans affection de la séreuse.

Les synoviales articulaires ont à peu près la même structure, sauf peut-être moins de fibres élastiques; et leur épithélium, déjà disparu par places chez les enfants, se retrouve à peine en quelques points chez l'adulte.

Enfin les synoviales tendineuses et les bourses muqueuses n'ont point d'épithélium.

Le microscope ne nous a rien appris de la direction des fibres des séreuses; j'ai mentionné plus haut quelques essais avec le poinçon, qui mériteraient qu'on y donnât suite. (Voir page 77.)

Du reste, la membrane cellulaire qui forme en quelque sorte le derme des séreuses, abonde en vaisseaux sanguins; mais M. Sappey y a vainement cherché des lymphatiques, et on a élevé des doutes très-sérieux sur les nerfs que M. Bourgery disait y avoir suivis.

Les séreuses sont douées d'une élasticité qui varie selon leur épaisseur, et aussi selon les organes qu'elles tapissent. La plèvre, par exemple, se distend et revient sur elle-même avec les poumons et les parois thoraci-

Enfin si la distension est portée plus loin, la séreuse peut céder et se rompre; on a vu de ces ruptures dans la tunique vaginale, dans les sacs herniaires, dans les synoviales articulaires; et les chirurgiens cherchent à la produire artificiellement pour la cure des ganglions.

Il ne faut pas confondre l'extensibilité des séreuses avec la faculté de déplacement qu'elles manifestent lorsqu'elles sont doublées par un tissu cellulaire lamelleux. Dans l'ascite et dans les exomphales qui surviennent après la naissance, le péritoine est véritablement distendu à l'ombilic; mais dans les hernies inguinales et crurales, il est presque uniquement déplacé, entraînant avec lui le tissu cellulaire qui le double, c'est-à-dire qu'il y a hernie du péritoine en même temps que de l'intestin. Je reviendrai sur ce point en traitant du péritoine.

On avait cru que certains ganglions résultaient de hernies analogues des synoviales articulaires, au dos de la main et du pied, par exemple. M. Gosselin a combattu cette idée (1); et il a cherché à démontrer que ces culs-de-sac de la synoviale préexistent à l'état normal. J'exposerai le résultat de ses recherches en parlant des articulations.

A cette extensibilité des séreuses correspond une faculté de rétraction à peu près égale, pourvu toutefois qu'il n'y ait pas eu d'éraillements; nous verrons, d'après des expériences instituées par Scarpa, que le péritoine tendu sur un cerceau, et sur lequel on place des poids, se déprime et s'allonge en forme de poche, pour reprendre sa tension primitive lorsqu'on enlève les poids; cependant il arrive quelquefois qu'il a perdu un peu de son ressort.

Cette rétraction a été étudiée uniquement sur le cadavre; il est peu probable qu'elle diffère beaucoup sur le vivant. Mais il y a une rétraction secondaire qui se produit à la longue, comme pour les téguments, par suite de l'inaction, et qu'il est important de connaître. Quand par exemple un sac herniaire est vide, et que par un moyen quelconque on empêche les viscères d'y descendre, il se resserre et se rétrécit peu à peu; il n'est pas rare de rencontrer dans les vieux sacs de hernies crurales un certain nombre d'appendices ou de sacs secondaires rétrécis de manière à ne pas contenir un pois, avec l'orifice plus resserré encore; et c'est assurément une rétraction par atrophie.

Les choses même ne s'arrêtent pas toujours là; la face interne du sac devient sèche, perd son aspect lisse et brillant; il ressemble beaucoup alors à ces bourses muqueuses qui environnent les tendons fléchisseurs à la

(1) *Mémoires de l'Académie impériale de médecine*. Paris, t. XVI, p. 367 et suiv.

paume de la main, et qui, pour l'apparence et le fluide qu'elles renferment, tiennent le milieu entre les synoviales et le tissu cellulaire. Les parois en contact immédiat finissent par s'unir, au col d'abord qui s'oblitère, puis dans tout le reste du sac; les adhérences commencent par divers points à la fois ou par un seul, s'étendent de proche en proche, sans qu'il soit possible de constater par l'inspection la plus minutieuse l'existence préalable d'une inflammation, d'une fausse membrane; au contraire, elles coïncident avec l'amincissement et l'atrophie du sac, qui s'épaissit sous l'influence inflammatoire (1).

C'est par le même mécanisme que les synoviales tendineuses s'atrophient et finissent par disparaître lorsqu'elles ne remplissent plus leurs fonctions, comme après certaines amputations, ou encore dans les ankyloses; et il en est probablement ainsi des synoviales articulaires dans les cas d'immobilité prolongée. Cependant il faut bien savoir que l'atrophie des séreuses ne succède pas toujours aux conditions qui semblent les plus propres à la produire; il y a des sacs herniaires qui persistent après de longues années, même quand l'oblitération du collet les rend inaccessibles à la hernie; et nous verrons les synoviales articulaires résister à une immobilité absolue de 60 et de 80 ans. D'où vient? Nous ne savons; et ce sujet demande de nouvelles recherches. Il faut aussi que les observateurs soient avertis de ne pas confondre ces adhérences par atrophie, avec d'autres adhérences bien plus fréquentes qui sont dues à l'inflammation.

lium ; mais que dire de la crépitation des synoviales tendineuses où l'épithélium n'existe pas ? Il n'est pas besoin, à mon avis, de recourir ici au microscope ; si l'on considère par exemple le péritoine au début d'une inflammation, on le voit s'injecter, devenir rouge, épais, opaque, rugueux ; sa surface, qui présente un aspect velouté, est couverte de petites papilles très-fines, rendues plus apparentes encore par l'immersion dans de l'eau bien claire. Il en est de même des autres séreuses ; et dès lors, les surfaces ne sauraient glisser l'une sur l'autre sans frottement.

L'inflammation ne tarde pas à amener la sécrétion d'une lymphe albumineuse, susceptible de se concréter et de s'organiser. Si, dans cet état de choses, la surface enflammée est en contact avec une surface saine, l'inflammation s'y propage avec facilité ; de là des adhérences. Il ne faut pas pour cela une inflammation bien vive ; on sait combien les adhérences partielles sont fréquentes dans la plèvre et dans le péritoine, chez des sujets qui n'ont jamais éprouvé de pleurésie ou de péritonite proprement dite. L'immobilité entraîne parfois des phénomènes analogues dans les articulations voisines des fractures. Il est à noter en effet que, pour la production des adhérences, il est besoin d'un contact assez longtemps prolongé entre les surfaces atteintes ; aussi les adhérences péritonéales, fort communes entre le foie et la rate par exemple et les parois abdominales, sont fort rares entre les mêmes parois et les petits intestins. Si cependant une portion de séreuse est enflammée sans communiquer son inflammation à la surface opposée, elle peut sécréter pour son compte une couche de lymphe qui se transforme en fausse membrane, adhère à la surface qui l'a sécrétée, et en accroît l'épaisseur ; c'est de cette manière que s'épaississent quelquefois les sacs herniaires.

D'autres fois, la matière, épanchée en plus grande abondance, forme dans la cavité séreuse de petits noyaux flottants, retenus à peine à la membrane par de faibles adhérences, constituant un pédicule plus ou moins étroit et toujours exposé à se rompre. C'est ainsi que l'on explique la formation des corps étrangers articulaires avec ou sans pédicule. M. Cruveilhier dit qu'on rencontre souvent dans la tunique vaginale un corps cartilagineux, ovoïde, qui pourrait en imposer pour la présence d'un troisième testicule (1). M. Richet rapporte le fait plus curieux encore d'un corps étranger de ce genre sorti de la cavité péritonéale après le débridement d'une hernie étranglée. Il avait le volume d'un pois ; il

(1) Cruveilhier, *Traité d'anat. patholog. génér.* Paris, 1852, t. II, p. 132. — Je suis obligé de faire ici une réserve sur la fréquence de ces corps étrangers de la tunique vaginale ; pour mon compte, je n'en ai pas encore rencontré.

portait un *hile* à sa circonférence ; et comme la malade avait mangé des pois quelques jours auparavant, on crut que c'était un pois sorti par une perforation de l'intestin. M. Velpeau seul conserva des doutes ; et en effet, l'examen fit reconnaître un corps fibroïde d'abord attaché à un pédicule dont le hile était la dernière trace. La malade guérit d'ailleurs en quelques jours (1).

Chose plus étrange, la lymphe coagulable épanchée peut s'organiser sans adhérences, tout à fait libre à l'intérieur de la cavité séreuse. C'est ainsi qu'on trouve dans la bourse sus-rotulienne des centaines de petits grains, comparables à de la semoule épaisse, à des grains d'orge ou de riz, ou même plus consistants encore, et offrant une dureté cartilagineuse. Ce dernier cas s'observe plus fréquemment dans la bourse tendineuse de la paume de la main. Quelquefois on trouve aussi de ces amas de petits grains dans les articulations ; au contraire, je ne sache pas qu'on en ait observé dans les séreuses splanchniques.

On voit que les membranes séreuses ne forment pas un système bien homogène, et qu'à côté de leurs traits communs elles offrent aussi d'assez notables dissemblances. Cette étude générale ne nous dispensera donc pas d'une étude spéciale pour plusieurs d'entre elles ; j'y reviendrai en temps et lieu.

de ces deux formes ; les muscles sont plus courts qu'aux membres, plus gros et plus épais qu'au tronc ; les tendons sont courts, mais déjà distincts ; le tissu cellulaire qui les sépare tient le milieu entre les fascias celluleux du tronc et les cloisons fibreuses du bras et de la cuisse.

Les muscles des membres surtout se prêtent à quelques considérations sous le point de vue pratique. Si l'on examine les articulations les plus rapprochées du tronc, on voit que l'appareil musculaire qui les entoure figure une sorte d'entonnoir dont la base est au tronc, le sommet tronqué autour de l'extrémité articulaire de l'os du membre ; et les directions des divers faisceaux sont tellement combinées, que pourvu que la capsule demeure assez forte pour empêcher un glissement subit, ils tendent à maintenir la tête de l'os en contact toujours parfait avec la cavité, et ils s'opposent à toute luxation. Si la capsule est rompue ou relâchée, le point d'appui de l'os sur sa cavité vacille, change ; l'action musculaire est faussée, le moindre effort reproduit la luxation ; et l'on ne saurait mettre un terme à ces continuelles récidives qu'en rendant sa solidité à la capsule.

Il est à remarquer que tous les muscles s'insèrent le plus près possible de l'articulation qu'ils ont à affermir, de telle sorte que dans les plus grands écarts du membre, la capsule, dans le point où elle est le plus tendue, est immédiatement soutenue par un muscle non moins tendu qu'elle ; et que la luxation ne peut se faire sans briser l'un et l'autre. Ainsi c'est à tort qu'on a pensé que la partie inférieure de la capsule glénoïdale était dépourvue de ce soutien musculaire ; levez le bras le plus possible, vous verrez la longue tête du triceps se tendre sur cette portion capsulaire et s'y appliquer immédiatement.

Ces grandes articulations sont ainsi soutenues par de doubles insertions musculaires. Les muscles supérieurs s'attachent à l'os d'en bas, les muscles inférieurs à l'os d'en haut ; ces doubles puissances agissant en sens opposé, pressent les extrémités articulaires l'une contre l'autre, et entourent l'articulation d'une seconde capsule toute charnue, dont les insertions recouvrent presque immédiatement celles de la capsule fibreuse.

Les secondes articulations, celles du genou et du coude, sont enveloppées de la même manière par les muscles ; toutefois, en même temps que leurs mouvements sont plus bornés, leur ceinture musculaire est aussi moins épaisse et moins puissante. Les troisièmes articulations, moins mobiles encore, munies conséquemment de plus forts ligaments, ne sont plus défendues au dehors que par des tendons ; et le nombre des tendons

protecteurs va encore en diminuant aux dernières articulations des doigts et des orteils.

Je ne peux m'empêcher de faire remarquer ici combien ces dispositions confirment ce que j'ai avancé le premier, que les ligaments sont l'obstacle essentiel et de beaucoup supérieur à tous les autres, qui s'oppose aux luxations; d'où suivent ces deux conséquences, que leur rupture est nécessaire pour que le déplacement s'opère, que leur réunion est indispensable pour que la guérison soit définitive. A mesure que les ligaments se distendent pour donner aux mouvements plus d'étendue, la nature multiplie les soutiens musculaires; et c'est là où les muscles sont le plus nombreux que les luxations sont le plus communes. Leur fréquence diminue d'une manière étonnante, de l'épaule au coude, et du coude au poignet; comme de la cuisse au genou et du genou au cou-de-pied. Je parle ici des luxations simples et non des fractures articulaires. Je n'en conclus point avec Fabre, Boyer et d'autres, que dans certaines positions du membre ce sont les muscles qui opèrent le déplacement; les luxations par le jeu naturel des muscles n'ont lieu que quand les ligaments sont rompus ou relâchés; les muscles n'ont pas plus de tendance à désunir les os qu'à les fracturer; et quand l'un ou l'autre de ces accidents arrive par une telle cause, sans désorganisation préalable, il faut en accuser des contractions spasmodiques énormes, qui n'ont aucun rapport avec l'état normal.

Les muscles et leurs tendons s'appliquent surtout du côté qu'affectent

lation, n'ont qu'un seul mouvement à faire exécuter; le peu de longueur de leurs fibres ne leur permet ni de s'allonger, ni de se raccourcir beaucoup; ce sont donc eux qui opposent le plus de résistance dans la réduction des luxations, et qui sont les plus aisés à surmonter dans la contention des fractures. Dans les amputations, ils se rétractent fort peu; ce sont les muscles de la couche profonde. D'autres, fixés à un os supérieur, passent par-dessus celui qui vient immédiatement après sans s'y attacher, et se terminent à un os plus inférieur, agissant ainsi sur deux articulations à la fois, et déterminant des mouvements très-compliqués. Ils forment la couche superficielle, se rétractent beaucoup dans les amputations; et leur rétractilité, agissant sur une grande étendue, tend sans cesse à faire chevaucher les fragments des fractures. C'est pour eux spécialement qu'on a recommandé de placer deux articulations en demi-flexion, comme dans les fractures du fémur; c'est pour eux que dans les amputations on a donné le précepte de couper à des niveaux différents les couches de muscles différentes. On espérait par là avoir un moignon à surface régulière, et dont tous les muscles seraient divisés au même niveau. Ce précepte peut être conservé, plutôt pour montrer le but que dans l'espoir de l'atteindre; car, à part même les divers degrés de rétraction que subissent les muscles superficiels ou profonds, selon leur différente longueur, leur degré de tension durant la section, la hauteur à laquelle les filets nerveux les pénètrent, il est une troisième classe de muscles qui tiennent à la fois des deux autres, dont quelques faisceaux vont immédiatement d'un os à un autre, tandis qu'un faisceau exceptionnel saute par-dessus deux articulations à la fois. En théorie il faudrait diviser ces muscles à diverses hauteurs pour chaque faisceau; chose impossible dans la pratique. Aussi les chirurgiens opérateurs, pour les sections musculaires, ne se règlent point sur les couches anatomiques des muscles du membre; après un premier coup de couteau qui va jusqu'à l'os ou à peu près, on suit de l'œil la rétraction des fibres superficielles, à quelque couche et à quelque muscle qu'elles appartiennent, et on pratique la seconde section à ce niveau. Et comme alors même les fibres moyennes du membre remontent toujours un peu plus haut que les fibres immédiatement collées à l'os, j'ai ajouté à ces deux incisions le procédé de Celse, reproduit par B. Bell, qui consiste à détacher les fibres de l'os avec la pointe du couteau pour leur permettre de se rétracter à leur tour, et à scier l'os au niveau de toutes les chairs rétractées; c'est ce que j'appelle la *quadrupleincision*, parce que la peau, les fibres musculaires superficielles, les fibres profondes, et l'os enfin sont divisés à des hauteurs différentes.

§ 2. — Structure et propriétés.

Le tissu musculaire, étudié au microscope, paraît formé de fibrilles très-fines, réunies en faisceaux primitifs ou striés, ayant tous une enveloppe élastique appelée *sarcolemme* ou *myolemme*. Cette description ne s'applique toutefois qu'aux muscles de la vie animale, en y ajoutant le cœur ; les muscles de la vie organique sont constitués par des fibres aplaties, contenant un ou deux noyaux comme les cellules, et appelées pour cela *fibrecellules*. Je n'en dirai pas davantage.

A l'œil nu, les muscles de la vie animale sont composés de fibres rouges, mollasses, réunies en faisceaux plus ou moins considérables, dont la juxtaposition constitue le muscle lui-même. La longueur de ces fibres varie beaucoup ; quelquefois aussi longues que le muscle même, comme dans le couturier et quelques autres, le plus ordinairement elles se trouvent obliquement disposées entre deux aponévroses, ou entre un tendon et une aponévrose ; en sorte que, quoique chacune d'elles soit assez courte, leur ensemble est très-long, comme on le remarque dans les muscles penniformes et semi-penniformes. D'autres fois enfin, elles affectent la même direction que le muscle, mais elles sont coupées de distance en distance par des intersections tendineuses.

En général, les muscles à très-longues fibres ont un mouvement plus

d'autant plus solides que les muscles sont plus exercés. Il en résulte aussi que, quand la gaîne est divisée, le muscle perd une partie de sa force; inconvénient qui suit tous les grands débridements pratiqués sur les aponévroses des membres.

Les artères des muscles sont très-apparentes; peu d'organes reçoivent plus de sang à proportion de leur volume. Les veines accompagnent les artères; Bichat ayant plusieurs fois injecté les veines des muscles avec facilité des troncs vers les branches, avait conclu que les valvules y étaient peu nombreuses. Loin de là, les valvules s'y montrent en plus grand nombre que dans les veines sous-cutanées. En général, chaque artère musculaire est accompagnée de deux veines satellites; en outre, d'autres veines sans artères correspondantes rampent à la surface des muscles. Bichat a écrit que ces veines reçoivent des contractions musculaires un secours essentiel à leur action; il se fonde sur la plus grande force du jet de sang quand le malade qu'on saigne contracte ses muscles. Cette expérience me semble prouver tout le contraire. Les contractions des muscles resserrant leur tissu, ne permettent plus aux veines d'admettre le sang comme à l'ordinaire; c'est pour cela qu'il reflue dans les veines superficielles. Durant les violents efforts, toutes les veines extérieures se gonflent, les capillaires mêmes rougissent; il est bien évident que la circulation est entravée. Cette réplétion excessive souvent renouvelée est certainement une cause puissante de dilatation et d'irritation dans les veines extérieures, surtout dans celles où le sang stagne encore par son propre poids; aussi les varices sont-elles bien plus communes chez les hommes que chez les femmes, et aux jambes que partout ailleurs. Il semble que, par une conséquence naturelle, les veines musculaires se vidant ainsi au moindre effort devraient être très-rarement affectées de varices; et cette opinion toute *à priori* a été longtemps professée sans opposition. Des dissections attentives ont fait voir une fois de plus combien peu il faut s'attacher aux hypothèses les plus spécieuses; mais je reviendrai sur ce point en traitant des veines en général.

Les nerfs méritent ici toute attention. Les muscles en reçoivent une grande quantité, et en général les extenseurs paraissent en avoir un peu moins que les fléchisseurs; ce qui, joint à la masse plus grande de ces derniers, explique pourquoi dans tous les mouvements la force est toujours du côté de la flexion. Les anatomistes ne sont pas d'accord sur le mode de distribution des nerfs aux muscles. Selon M. Lantenois, les nerfs qui se distribuent aux muscles des membres en particulier pénètrent ordinairement dans ces organes au niveau de leur tiers supérieur, et se

divisent bientôt en deux branches principales qui, marchant alors en sens opposé, vont animer leurs deux portions d'inégale grandeur (1). M. Chassaignac, qui a spécialement étudié les nerfs musculaires du membre supérieur, est arrivé à des résultats différents. Selon lui, tout muscle large reçoit plusieurs filets, tantôt d'une même source, quelquefois même d'une origine multiple; tout muscle à faisceaux multiples reçoit pour chaque faisceau des filets isolés; et si les faisceaux sont d'une inégale hauteur, chacun d'eux reçoit des filets qui se détachent du tronc principal dans l'ordre de l'élévation des faisceaux auxquels ils appartiennent; enfin tout muscle à plusieurs tendons, n'eût-il lui-même qu'un corps unique, reçoit plusieurs filets, et en général en nombre égal à celui de ses tendons. Quant au mode d'immersion, tout muscle reçoit ses filets par la surface qui est la plus rapprochée de l'axe du membre; tout filet nerveux pénétrant un muscle fasciculé fait avec une ligne tirée de l'extrémité centrale à l'extrémité périphérique du muscle un angle aigu dont l'ouverture est tournée du côté de l'extrémité périphérique (le sous-clavier seul fait exception); enfin la plupart des muscles reçoivent leurs filets dans leur quart supérieur, et il n'y a pas un seul muscle fasciculé qui les reçoive au-dessous du milieu de sa longueur (2).

J'ai voulu vérifier ces assertions; et pour les muscles du bras par exemple, j'ai trouvé les nerfs pénétrant toujours dans les muscles au-dessous du quart supérieur. La proportion était la même, soit que je calculasse les tendons avec la portion charnue, soit que je mesurasse

en travers le droit interne de la cuisse, par exemple, à 8 centimètres de son insertion pubienne ; c'est la partie supérieure qui sera paralysée, et les convulsions, s'il en survenait, n'affecteraient que sa portion inférieure. Que la division ait lieu 3 centimètres plus bas, les phénomènes seront tout contraires ; et enfin, si la section atteint le tronc nerveux du muscle, celui-ci sera paralysé tout entier.

M. Velpeau pense que cette section à diverses hauteurs, en paralysant la contractilité, doit aussi mettre obstacle à la rétraction dans les amputations ; et il explique de cette manière la rétraction considérable des muscles lorsqu'on ampute la cuisse dans son tiers inférieur, tandis qu'au tiers supérieur les muscles se raccourcissent à peine. Le fait est réel, la théorie est fausse ; la section des nerfs n'agit nullement sur la rétractilité, comme je le ferai voir par des expériences directes ; mais les muscles coupés près de leur attache supérieure se rétractent moins à cause de la moindre longueur de leurs fibres. Cette circonstance n'en appelle pas moins toute l'attention de l'opérateur ; ainsi, dans une amputation ovalaire de l'épaule, M. Goyrand a vu la guérison retardée par l'inégale rétraction des bords de la plaie, cette rétraction étant presque nulle vers le haut où les fibres du deltoïde sont coupées très-court, bien que vivifiées par leurs nerfs ; et augmentant de haut en bas à tel point que l'opérateur ne put obtenir la coaptation de la partie inférieure de la plaie (1). J'ai vu moi-même, à l'hôpital Saint-Louis, un individu amputé dans l'articulation scapulo-humérale, chez lequel le triceps brachial, coupé assez près de son insertion scapulaire, loin de se rétracter, s'était énormément gonflé par l'inflammation, et s'opposa pendant plus de deux mois au rapprochement des bords de cette partie de la plaie.

La disposition des nerfs dans l'intérieur des muscles, soupçonnée par Verheyen dès 1710 (2), avait été décrite dès 1724 par l'abbé de Molières, telle que le microscope l'a montrée un siècle après à MM. Prévost et Dumas. « Les fibres charnues qui s'étendent selon la longueur du muscle, dit l'abbé de Molières, et dont le raccourcissement fait son action, se divisent en un grand nombre de petites fibres de même nature, *longitudinales* aussi, et qui sont liées les unes aux autres par des filets nerveux *transversaux* disposés le long des fibres de distance en distance. De plus, les petites fibres charnues ne sont pas droites, mais pliées en zigzags,

(1) *Gazette des hôpitaux*, 8 octobre 1836.

(2) Voyez le *Mém. sur les phénomènes qui accompagnent la contraction de la fibre musculaire*, par MM. Prévost et Dumas. Paris, 1823.

dont les angles se trouvent aux endroits où sont les filets transversaux (1). » MM. Prévost et Dumas ont expliqué la flexion des fibres à ces angles par des courants électriques qui parcourent les filets nerveux transversaux ; théorie ingénieuse, dont je n'ai point d'ailleurs à discuter la solidité. Mais il y a d'autres phénomènes dont la connaissance nous importe davantage.

En mesurant la fibre musculaire étendue, puis fléchie dans ses angles, les deux observateurs déjà cités ont calculé qu'elle pouvait se raccourcir par ce plissement de 23 centièmes. L'expérience directe leur a montré une diminution de 27 centièmes, ce qui donne en moyenne un quart de raccourcissement. Ce ne sont assurément pas là les limites de l'extensibilité et de la contractilité musculaires : car MM. Prévost et Dumas ont mesuré la fibre relâchée, mais non étendue ; et d'autre part, sur le vivant, les contractions sont sans doute plus fortes que sur un muscle isolé du corps. Voici un calcul propre à faire voir dans quel espace peut varier la longueur d'un muscle sans sortir des limites physiologiques. Sur un sujet dont le muscle ilio-rotulien, dans la station, avait 39 centimètres de longueur, j'ai trouvé qu'en fléchissant le talon jusqu'à la fesse, la cuisse restant verticale, on allongeait le muscle d'environ 8 centimètres : total, 47 centimètres. Que si, maintenant, on étend la jambe et qu'on fléchisse le bassin sur la cuisse le plus possible, on ramènera le muscle à une étendue de 32 centimètres ; la différence est de 15 centimètres ou près du tiers. Lorsque l'extension se fait lentement et par degrés, comme dans

Par quelles forces le muscle est-il ramené de sa plus grande longueur à la plus courte? Question aussi importante pour le chirurgien que pour le physiologiste. Bichat a rallié les divers phénomènes du raccourcissement des muscles à trois propriétés de ces organes : la contractilité de tissu à laquelle il attribue la rétraction, la contractilité organique sensible ou irritabilité, et la contractilité animale, cause de leur contraction. Mais trop évidemment ce grand observateur a confondu des choses très-différentes : les propriétés de tissu, suivant sa propre définition, dépendent de la texture des organes et persistent après la mort ; la putréfaction seule et la décomposition des organes les anéantissent. Telle était bien la contractilité de tissu que nous avons étudiée dans le derme ; mais à ce point de vue, il est peu d'organes qui jouissent moins de la contractilité de tissu que les muscles : disséquez le plus charnu de tous, le couturier, il ne se rétracte pas même assez pour conserver sa longueur normale ; tiraillez-le un peu fortement, aucun tissu ne se rompra avec plus de facilité. Ce que Bichat attribue à cette propriété appartiendrait donc plutôt à la contractilité organique sensible ; mais comme cette expression n'a pas, dans Bichat même, la signification que nous lui donnerions ici, je distinguerai les deux propriétés vitales que je reconnais dans les muscles sous les noms de *rétractilité* et de *contractilité*.

La rétractilité produit dans les muscles un raccourcissement qui n'est nullement soumis à l'influence nerveuse ; c'est elle qui fait chevaucher les fragments dans les fractures, les extrémités articulaires dans les luxations, qui raccourcit les muscles divisés par un instrument tranchant, et particulièrement dans les amputations ; c'est elle enfin qui, quand un muscle ou un tendon sont coupés en travers, entraîne le membre sans résistance dans la direction opposée. MM. Prévost et Dumas ont cherché à la caractériser mieux encore : ils ont pris des grenouilles femelles peu de temps avant la ponte ; l'abdomen était très-distendu par les œufs, et les muscles sterno-pubiens avaient un allongement proportionnel. Ces muscles ayant été isolés du tissu cellulaire et de la paroi de l'abdomen, on détermina leur longueur, puis on coupa une de leurs extrémités. A l'instant même ils éprouvèrent un raccourcissement notable ; mais en les examinant au microscope, on put s'assurer que ce phénomène n'était accompagné d'aucune flexion de la fibre. Le muscle, de 145 millimètres était revenu à 107. Soumis ensuite à l'influence galvanique, il diminua de nouveau de longueur, mais en fléchissant ses fibres à leurs angles ; il arriva ainsi au minimum de 74 millimètres, moitié de l'étendue qu'il avait avant toute rétraction. Ce grand allongement n'avait été produit qu'à la longue, chose

importante à signaler; mais cet exemple nous enseigne aussi quelle puissance exerce une traction lente, modérée, soutenue; et il nous fournit une indication précieuse et jusqu'ici trop négligée pour le traitement des contractures musculaires, des vieilles fractures qui chevauchent, et de certaines luxations invétérées.

MM. Prévost et Dumas partent de ce phénomène, le plissement de la fibre, pour établir une différence entre la rétraction et la contraction. Je ne saurais admettre cette distinction. J'ai examiné sur des lapins, avec toute l'attention possible, des muscles agités par de fortes contractions, et je n'ai jamais vu ces angles des fibres musculaires. On les aperçoit fort bien sur les muscles d'un bœuf récemment tué; mais le frémissement qui parcourt les fibres en produisant ces angles, n'a nul rapport avec une contraction réelle. Ce qui est certain d'ailleurs, c'est que la simple rétraction peut amener le muscle à un raccourcissement aussi grand que la contraction dans l'état normal; si vous fléchissez l'avant-bras sur le bras avec effort, et si ensuite vous appuyez mollement le membre ainsi fléchi, en sorte qu'il soit maintenu en position uniquement par le plan sur lequel il repose, vous aurez le biceps et le brachial antérieur toujours d'une longueur égale, bien qu'ils aient passé successivement par l'état de contraction et de relâchement, c'est-à-dire de simple rétraction; et pour le dire en passant, c'est peut-être là l'expérience qui prouve le mieux que les muscles augmentent de volume en se contractant.

influence un muscle ou qu'elle l'abandonne, elle le fait passer de la rétraction à la contraction et réciproquement.

Je me sers ici du mot de rétraction à dessein, au lieu de celui de relâchement, qui est plus usité; c'est que ce dernier est infiniment vague, et a besoin, pour être conservé dans la science, d'être ramené à une signification plus précise. Un muscle est dit relâché toutes les fois qu'il n'est point contracté; et, dans le plus fort allongement possible, il suffirait donc que la contraction manquât pour qu'on dît qu'il y a relâchement; or, toute la pathologie des luxations et des fractures se soulève contre une pareille interprétation. D'un autre côté, ramenez le muscle à la moindre longueur possible, il n'est pas encore relâché pour peu que le malade le contracte.

Ici se présente une question assez importante, et qui n'a pas été suffisamment discutée. Dans l'état normal, c'est-à-dire, quand la rétraction et la contraction sont limitées par les leviers osseux qui séparent les points d'attache des muscles, le maximum du raccourcissement musculaire est fixé par le plus grand rapprochement possible de ces points d'attache. Mais quand cet obstacle n'existe plus, lorsqu'un muscle est livré à lui-même, comme après une division transversale de ses fibres, après une amputation, la rupture d'un tendon, etc.; la rétractilité et la contractilité agissent-elles d'une manière plus puissante, et le raccourcissement est-il plus grand? Bichat se prononce pour l'affirmative, mais, chose singulière, non pas d'une manière absolue; lorsqu'on met un muscle divisé en travers dans le plus grand relâchement possible, *souvent*, dit-il, les bouts restent encore écartés. On s'étonne qu'il n'ait pas recherché à quelle cause tenaient les exceptions; aucun de ses annotateurs n'a fixé son attention sur ce passage. Cependant il valait au moins la peine d'expliquer les expériences de Valentin, toutes favorables à l'opinion contraire.

Valentin coupa sur un chien à peu près un tiers en épaisseur d'un des muscles fléchisseurs de la jambe. Quand le chien fléchissait la jambe, les fibres non divisées se contractaient à l'ordinaire; les fibres divisées ne jouissaient que d'un mouvement commun et tout à fait passif. Le muscle ayant été coupé en totalité, on eut beau le piquer, le pincer, l'irriter de diverses manières, bien que le chien donnât des signes non équivoques de sensibilité, le muscle demeura immobile. Sur un autre chien, la cuisse étant mise dans l'extension la plus forte, Valentin pratiqua une plaie profonde et étendue dans les fessiers; les bords de la plaie restèrent durant 15 minutes dans le contact le plus immédiat. Après ce temps on

lâcha la corde qui retenait la cuisse dans l'extension ; à mesure qu'elle s'écartait de cette attitude, la plaie devenait béante, et enfin il se trouva plus de quatre travers de doigt entre ses lèvres lorsque la cuisse fut arrivée au dernier point de flexion.

Il résulterait donc de ces expériences, que les muscles ont une longueur précise à laquelle leurs fibres ne manquent jamais de se réduire lorsqu'elles sont divisées en totalité ; que cette longueur est mesurée par la distance qui se trouve entre les points d'attaches musculaires rapprochés le plus possible ; que l'écartement des bords d'une plaie musculaire transversale n'est dû qu'à la rétraction ou à la contraction des muscles antagonistes ; et que pour obtenir un affrontement exact, il suffit de s'opposer à cette action des antagonistes, ce qui s'obtient toujours dans les membres par la simple situation (1).

Boyer, qui ne paraît pas avoir connu les essais de Valentin, a fait une expérience qui, au premier abord, paraît contradictoire. « Après avoir mis à découvert un muscle long, dit-il, tel que le droit antérieur de la cuisse ou le couturier, je le coupai dans toute son épaisseur ; aussitôt les bouts s'éloignaient... La mesure de l'écartement prise avec un compas, j'irritais l'une des portions du muscle avec la pointe d'un scalpel, et aussitôt je voyais cette portion palpiter, se raccourcir et s'éloigner de l'autre ; mais la rétraction de la partie irritée était bien plus grande lorsque j'avais détruit ses adhérences avec les parties voisines, en coupant le tissu cellulaire qui forme ces adhérences (2). »

Le droit antérieur divisé offrit 34 millimètres d'écartement au maximum ; en divisant en même temps les muscles latéraux jusqu'à l'os, l'écartement put être porté à 50 millimètres. Néanmoins, par la flexion de la cuisse et l'extension de la jambe, je ramenai les fibres antérieures au contact; les muscles latéraux restaient écartés de quelques millimètres. Examinant spécialement les fibres du triceps, je leur trouvai au maximum 11 millimètres d'écartement, il était impossible de les ramener au contact, et elles restaient toujours éloignées au moins de 4 à 5 millimètres. Il faut ajouter que les fibres superficielles seules offraient entre elles un semblable intervalle ; les plus profondes s'écartaient beaucoup moins, et celles qui touchaient l'os restaient dans un contact presque parfait.

Je coupai les muscles du tendon d'Achille; le plus grand écartement fut de 25 millimètres, le contact fut parfaitement obtenu; en forçant la flexion de la jambe, on pouvait même faire un peu chevaucher les bords de la plaie l'un sur l'autre.

Enfin j'opérai la section des muscles antérieurs de la jambe. Le plus grand écartement de leurs fibres ne dépassa pas 20 millimètres; en les disséquant de manière à détruire toutes leurs adhérences, il allait à 22 ou 23 millimètres. Toutefois, à ma grande surprise, aucune position, quelque forcée qu'elle fût, ne put diminuer même de moitié cet intervalle, et il resta toujours 13 millimètres d'écartement.

Si l'on pouvait tirer des conséquences générales de ce petit nombre de faits, il semble que les très-longs muscles, ceux qui passent par-dessus deux articulations, peuvent seuls être ramenés au parfait contact, par le raccourcissement énorme que leur imprime la flexion de ces deux articulations. Les muscles qui vont d'une articulation à l'autre ne peuvent point se réunir, non plus que ceux qui s'insèrent aux os par de larges surfaces.

J'ai cherché à voir si, comme le dit Boyer, l'irritation des fibres musculaires augmente leur raccourcissement, Je les ai piquées, pincées, incisées ; ces diverses lésions y excitent des frémissements, des plissements passagers, qui diminuent de 2 millimètres à peu près la longueur de chaque bout musculaire, mais pour la restituer au même moment. On ne saurait donc trouver là l'indice d'une rétraction secondaire. Nous verrons plus loin ce qu'il faut entendre sous cette dénomination.

J'ai dit que cette rétractilité est indépendante de l'action nerveuse; cependant plusieurs chirurgiens semblent croire le contraire. Bichat rapporte l'observation suivante communiquée à Desault par un de ses élèves. Un charpentier s'étant brisé le fémur dans une chute, fut frappé

en même temps d'une paraplégie complète. Le lendemain de l'accident, le membre fracturé était aussi long que celui de l'autre côté. L'application de moxas ayant dissipé la paralysie, le raccourcissement se manifesta (1). MM. J. Cloquet et A. Bérard disent qu'ils ont eu plusieurs fois l'occasion de se convaincre que, dans les fractures des membres inférieurs, chez les malades frappés en même temps de paraplégie, le déplacement suivant la longueur est nul ou à peine sensible (2).

Je ne saurais partager cette opinion. Déjà, dans un ouvrage où brille cette fois toute la maturité de son talent, Bichat se borne à dire qu'il paraît que, dans beaucoup de paralysies, la contractilité de tissu (rétractilité) est aussi un peu altérée; mais elle n'est jamais complétement détruite, à ce point par exemple que, dans l'amputation d'un membre paralysé, il n'y ait point de rétraction musculaire. Sur un lapin chez lequel j'avais fait d'un côté les expériences rapportées ci-dessus, je liai de l'autre côté l'artère crurale et je coupai les nerfs crural et sciatique. Ayant ensuite divisé en travers les muscles de la cuisse et de la jambe comme j'avais fait pour l'autre côté, j'obtins des résultats absolument semblables. Bichat lui-même pratiquant la section des muscles sur un chien auquel il avait coupé les nerfs dix jours auparavant, les vit se rétracter avec autant de puissance que ceux du membre resté sain (3).

On peut alléguer à la vérité que, quand un côté de la face est paralysé, les muscles du côté sain attirent la bouche sans résistance; et lorsque,

variable, depuis l'angle droit de la jambe sur la cuisse jusqu'à un angle obtus de près de 170°.

Ces expériences sont féconds en conséquences. Avant tout, elles prouvent qu'en tout état des muscles, la rétractilité est indépendante de la contractilité ; mais que cette rétractilité a si peu de puissance, quand l'allongement des muscles est modéré, qu'elle ne saurait vaincre la moindre résistance, le poids du membre, le frottement du plan sur lequel il repose. On professe généralement que les fléchisseurs, étant plus forts que les extenseurs, entraînent les membres dans la position demi-fléchie lorsque la volonté est absente, comme dans le sommeil, comme chez le fœtus ; ou quand les forces diminuent, comme dans la vieillesse. Cela ne me paraît nullement exact. A part peut-être les phalanges des doigts et des orteils, que la rétraction musculaire maintient dans une position un peu différente de celle que leur assigneraient les lois de la gravitation, toutes les autres articulations obéissent à ces lois ou aux ordres de la volonté. Les positions affectées dans le repos sont des positions librement prises, soit par la volonté à la fin de la veille, soit par l'instinct qui la remplace dans le sommeil. Nous verrons, à l'article du développement, à quoi tiennent, dans le principe, les flexions des membres chez le fœtus ; et chez le vieillard, la flexion du tronc en avant, la flexion des cuisses sur les jambes, sont dues au poids de la tête et du tronc que les extenseurs ne peuvent plus redresser.

Cette inaction presque absolue de la rétractilité dans la position moyenne des muscles, explique comment, dans les premiers moments de toutes les fractures, le raccourcissement du membre est nul ou à peu près, à moins qu'on ne place le membre dans une position forcée, telle que l'extension par exemple. Si plus tard ce raccourcissement augmente beaucoup chez les individus sains, tandis qu'il reste le même chez les paralytiques, cela tient à une autre cause que j'expliquerai tout à l'heure.

J'ai dit que, dans une position forcée, le raccourcissement sera plus grand. On a vu en effet que la rétractilité se manifeste avec assez d'énergie dans les muscles allongés pour ramener toute seule le membre en position moyenne. On ne maintient pas la jambe dans une extension longtemps prolongée sur la cuisse, sans que des douleurs au jarret ne témoignent de la violence qu'on fait aux muscles ; et quand une fracture occupe la partie tout à fait supérieure de la jambe, la flexion augmente presque à coup sûr le déplacement, parce qu'elle allonge les muscles rotuliens. L'influence nerveuse des muscles antagonistes, quand la volonté ne s'y joint pas, n'est pas même assez forte pour triompher de la rétractilité,

quand les muscles paralytiques sont arrivés à un certain degré d'allongement; ainsi, dans la paralysie d'un côté de la face, Bichat a noté avec raison que la déviation de la bouche du côté sain n'est jamais aussi sensible qu'elle le serait par la section des muscles devenus paralytiques; ainsi, quand les nerfs des extenseurs de la main ont été coupés, la flexion n'est pas tout à fait complète, comme elle le serait si les muscles étaient coupés eux-mêmes, et la volonté peut encore y ajouter quelque chose (1).

Tant que l'allongement du membre ne dépasse pas ou dépasse très-peu les limites physiologiques, cette force de la rétractilité est bien peu de chose; il ne faut pas un grand effort pour ramener à l'extension ou à la flexion complète les muscles qui ne luttent que par cette puissance. Quand un tendon ou un muscle est coupé en travers, ou bien encore dans les fractures transverses de la rotule ou les ruptures de son ligament, on peut toujours, dans les premiers instants, rapprocher les bords de la plaie musculaire, les bouts des tendons, les deux moitiés de la rotule. Que si l'effort a besoin d'être plus considérable, soyez certains que la rétractilité n'agit pas seule; je dirai plus, qu'elle n'y est que pour la moindre part. C'est ainsi qu'on attribuait à la rétraction du deltoïde allongé l'abduction du bras dans les luxations de l'humérus, sans considérer que le poids du membre suffirait seul pour annihiler cette rétraction. J'ai fait voir en effet que l'abduction est la même sur le cadavre que sur le vivant, la même encore à très-peu près quand on a coupé en travers

raient lui être comparées. L'histoire, qui nous a conservé les détails de quelques écartèlements, rapporte que quatre chevaux vigoureux attelés aux quatre membres de Damiens, tirèrent sans succès durant 50 minutes; il fallut, pour obtenir la séparation des membres, couper en grande partie les muscles et les ligaments. Déjà Ravaillac, condamné au même supplice, avait offert un semblable exemple.

Je ne sache pas que personne se soit occupé des phénomènes que présente alors cette tension musculaire, ni de la cause qui les produit. J'avais pensé que la contraction et la rétraction s'entr'aidaient ici l'une l'autre; mais trop convaincu de l'inanité de ces aperçus *à priori*, sorte de préjugés scientifiques, je voulus recourir aux expériences. Sur un lapin jeune, bien portant, assez gros, j'essayai donc combien les muscles soutiendraient de traction avant de se rompre, avec ou sans le pouvoir de se contracter. Je coupai d'un côté les nerfs crural et sciatique; tous les muscles de la jambe étaient parfaitement paralysés. Je divisai avec précaution les ligaments de l'articulation tibio-tarsienne, afin de n'avoir affaire qu'aux muscles eux-mêmes, et je les fis étendre dans cet état. Ils se rompirent à une traction de 40 à 45 kilogrammes. Je m'attendais que du côté où j'avais laissé les nerfs la résistance serait plus forte; la rupture eut lieu cependant à 42 kilogrammes. Dans les deux cas d'ailleurs les phénomènes avaient été les mêmes; à mesure que les muscles étaient tiraillés, ils devenaient durs et résistants; et dans les deux cas, ce furent bien les fibres musculaires qui se rompirent, les tendons demeurèrent intacts. D'un côté seulement le tendon d'Achille fut arraché net de l'os, et il n'y eut ni rupture du tendon, ni rupture des muscles qui s'y insèrent. J'ai répété et varié ces expériences, toujours avec des résultats analogues.

Ainsi, d'une part, la contractilité n'ajoute rien à la force de tension, puisque celle-ci subsiste tout entière après que la contractilité est détruite; d'autre part, la force de tension semble différer de la rétractilité simple, dans laquelle pourtant elle puise probablement son origine, et par son excessive puissance, et par la dureté qu'elle communique aux muscles résistants. La force de cohésion du tissu n'y participe que pour bien peu de chose. Les muscles d'un lapin mort depuis 24 heures ne supporteraient pas une traction de 5 kilogrammes.

Ces expériences jettent un grand jour sur les principes qui doivent diriger la réduction des luxations. Galien avait prescrit en thèse générale de faire l'extension dans le sens suivant lequel le déplacement a eu lieu; c'est-à-dire en disposant le membre autant que possible dans la situation où il se trouvait à l'instant du choc. Ce précepte est tout empi-

rique, et obligerait à recourir pour une même luxation à diverses méthodes selon qu'elle aurait eu lieu en diverses positions. J. L. Petit recommande d'exercer une distension égale sur tous les muscles qui entourent l'articulation : règle presque aussi vague que celle de Pott, qui prescrit de mettre les parties molles en tel état qu'elles opposent le moins de résistance possible ; aussi voit-on que J. L. Petit et Pott se sont souvent égarés dans les applications particulières. Desault n'est guère plus clair ; selon lui il s'agit seulement de diriger l'extension d'abord suivant la nouvelle direction du membre, puis en le ramenant progressivement à sa direction normale. Mais quelle est la direction normale d'un membre ? Est-ce l'extension ou la demi-flexion ? Et d'ailleurs cette doctrine est tout aussi empirique que celle de Galien, et ne repose sur aucune base anatomique ou physiologique.

De ce que j'ai dit sur la résistance des muscles raccourcis ou allongés, résulte ce premier principe, que tout muscle tiraillé doit être mis dans une position raccourcie, et que l'extension doit porter uniquement sur les muscles raccourcis.

Il faut donc chercher la position dans laquelle les muscles offriront cette condition ; c'est évidemment celle où le membre est raccourci lui-même. Cette position trouvée, la luxation est ramenée à la condition des fractures avec chevauchement ; et si elle est simple, la réduction sera aussi simple et aussi facile qu'il est possible. Telle est la loi générale pour les luxations ; seulement, comme les extrémités articulaires offrent

coup cette extension, sans que la volonté la plus énergique soit capable de la maintenir au même degré. Fléchissez au contraire la main et les doigts à la fois, les muscles fléchisseurs auront perdu toute action, et ne pourront pas ramener le bout des doigts contre la paume de la main ; la préhension sera impossible. De là une expérience fort curieuse : pour faire lâcher prise à la main la plus vigoureuse, il n'est pas nécessaire d'agir sur les doigts, c'est assez de porter la main dans une extrême flexion. De là encore une déduction qui n'est pas sans importance pour la pratique ; si les muscles, même à l'état normal, ne possèdent toute leur énergie contractile que dans la position moyenne, et la perdent dans les positions extrêmes, dans la paralysie, lorsque la contractilité paraît perdue, fréquemment il suffit de fixer les muscles dans cette position moyenne pour en retrouver quelques derniers vestiges. Dans quelques cas de paralysie des extenseurs de la main et des mains, même d'origine saturnienne, j'ai réussi à réveiller l'action musculaire à l'aide d'un appareil qui, en laissant les doigts fléchis, étendait fortement la main sur l'avant-bras.

Il y a donc, selon qu'on observe les muscles dans ces diverses positions des membres, un véritable antagonisme entre la rétractilité et la contractilité, chose dont les chirurgiens ne se sont pas rendu compte ; et il est très-vrai de dire que la position moyenne des membres est celle où les muscles opposent les contractions les plus puissantes au tiraillement qu'on exerce sur eux.

Il s'agit maintenant de prévenir et d'empêcher ces contractions ; la physiologie vient encore ici au secours de la pratique.

La contractilité musculaire est sous la dépendance immédiate de l'influence nerveuse ; le nerf détruit, elle n'existe plus. On peut bien encore, sur une jambe coupée, sur un animal récemment tué, exciter quelques faibles contractions, soit en irritant mécaniquement le nerf, soit en le soumettant à un courant galvanique ; mais ces images imparfaites de la contraction normale n'existent que tant que le nerf garde quelque portion de cette force inconnue qu'il reçoit sans doute du cerveau ; quand elle est épuisée, la contractilité est à jamais perdue.

La contractilité est sous la dépendance médiate de la volonté, celle-ci s'exerçant par l'intermédiaire des nerfs. Dans l'état physiologique, les muscles peuvent se contracter sans que la volonté y ait part ; mais alors les contractions sont toujours plus faibles. La volonté peut elle-même graduer le degré et la force des contractions ; arrêter la jambe, par exemple, au quart, au tiers, à moitié de la flexion ; et dans ces diverses positions, contracter tous les muscles avec une vigueur qui parcourt tous les

degrés, de l'extrême faiblesse à l'extrême énergie. Ainsi on raconte que Milon de Crotone tenait dans la main une grenade sans la presser nullement, et cependant avec une telle force que personne ne pouvait vaincre la contraction de ses doigts et les étendre. « On a vu depuis la révolution, dit Laënnec, quelques cas de cette nature plus surprenants peut-être. Les inspecteurs généraux du service de santé, dans une instruction relative aux cas de réforme, ont prévenu les officiers de santé des armées de se tenir en garde contre une supercherie à laquelle ont recours, pour obtenir leur congé, quelques hommes qui peuvent, en maintenant fortement l'avant-bras dans un état de demi-flexion, simuler pendant un temps assez long une ankylose du coude. J'ai eu moi-même connaissance d'un fait analogue arrivé à Nantes en l'an IV ou V. Un militaire se présenta à l'officier de santé qui faisait dans cette place les fonctions de chirurgien en chef, et le pria de constater une ankylose qu'il disait avoir au genou. Une large cicatrice située au-dessus de la rotule, des certificats en bonne forme de ses camarades et du conseil d'administration de son corps, rendaient au premier abord le fait très-probable, et bientôt l'extension, essayée inutilement par deux hommes robustes, ne laissa plus aucun doute. Le militaire eût obtenu son congé, si on ne l'eût vu, à quelques pas de la maison du chirurgien en chef, mettre sa béquille sous son bras et marcher en liberté (1). » Barthez avait vu là une faculté spéciale qu'il appelait *force de situation fixe*, et à laquelle il rapportait les phénomènes du tétanos, de la catalepsie, et de plusieurs autres affections ner-

tendus à détourner l'attention et conséquemment la volonté du blessé. D'autres avant lui avaient été plus loin, et pour obtenir cette distraction morale, faisaient administrer un soufflet au malade stupéfait, ou bien encore lui mettaient le feu aux cheveux ou à la chemise; moyens héroïques et hors de toute proportion avec l'effet très-équivoque qu'on en attend. Ritt rapporte avoir réduit avec facilité une luxation de l'humérus en comprimant l'artère sous-clavière ; et Moore, en comprimant le nerf sciatique et le nerf crural, était parvenu, non-seulement à éteindre presque toute sensibilité dans la jambe, mais encore à y produire une paralysie du mouvement, qui ne persiste d'ailleurs que peu de minutes après qu'on a enlevé la compression (1). Aujourd'hui enfin nous avons un moyen plus rapide et plus sûr; et toutes les fois qu'on veut neutraliser la contraction musculaire, c'est au chloroforme qu'il faut recourir.

La contraction musculaire, pour peu qu'elle ait de durée, est intermittente, c'est-à-dire qu'elle se compose d'une foule de petites contractions et de relâchements alternatifs. Wollaston attribue à cette circonstance les légers bourdonnements qu'on entend dans l'oreille lorsqu'on en bouche l'ouverture avec l'extrémité du doigt, et Béclard a éprouvé en effet que ce bruit est nul quand on remplace le doigt par un corps mixte. L'expérience est bien plus sûre en bouchant l'oreille avec le doigt, les muscles relâchés et contractés tour à tour. Mais d'ailleurs, tendez le bras : vous verrez les doigts agités d'un tremblement qui n'appartient nullement aux artères. Cette succession d'efforts durant la contraction se voit encore mieux lorsqu'on exerce des tractions sur le ressort d'une romaine ; l'aiguille ne reste pas deux secondes sur le même point, et ses vacillations sont quelquefois très-considérables. En suivant l'expérience, on voit que ces effets se maintiennent fort peu de temps au même degré ; ils faiblissent peu à peu, jusqu'à ce que les membres soient pris d'une lassitude complète. Qu'il y ait traction ou pression , l'effet est le même; un effort continu anéantit les forces du muscle en peu de temps. C'est ainsi que l'aide chargé de comprimer une artère, sent bientôt ses doigts s'engourdir et devenir inaptes à la pression. Si la tension est poussée trop loin, elle peut même entraîner une paralysie plus ou moins opiniâtre; telle est la paralysie de vessie qui suit les rétentions trop prolongées de l'urine. Dans les muscles proprement dits ou de la vie animale, c'est par la distension excessive que s'expliquent la flaccidité du ventre à la suite des grossesses multipliées, la laxité du scrotum

(1) Voir mon *Traité des luxations*, Paris, 1855, p. 115 et suiv.

après la ponction d'un ancien hydrocèle, etc. Bichat cite le cas d'un homme opéré en Allemagne d'un fongus de la bouche, et qui avait conservé du côté où était la maladie des rides remarquables dépendant de l'étendue plus grande du plan charnu de ce côté, qui ne pouvait plus se contracter comme l'autre; la mastication ne se faisait que du côté sain. Le même observateur pense que dans diverses affections chroniques de la poitrine et du bas-ventre, où il y a distension prolongée des muscles, les médecins devraient, plus qu'ils ne le font, avoir égard à cette cause de la dyspnée, lorsque le principe de la distension n'existe plus, comme à la suite de l'évacuation de l'ascite, etc.

Cette distension prolongée des muscles a été souvent mise en usage dans le traitement des fractures, à l'aide de l'extension permanente. Pour les luxations aussi, Pouteau avait imaginé, lorsqu'une extension jugée suffisante ne procurait pas la réduction, de la soutenir au même degré durant un certain temps, afin de fatiguer les muscles et d'amoindrir leur résistance. Desault avait poussé plus loin cette pratique; Bichat dit ne l'avoir vu obtenir la réduction de certaines luxations scapulo-humérales qu'après avoir laissé une demi-journée, une journée entière, le muscle dans son appareil pour la fracture de la clavicule. Gerdy, revenant au système de Pouteau, avait cru trouver un indice de la fatigue musculaire dans un certain tremblement des muscles, qui lui suffisait pour annoncer l'imminence de la réduction. Je dirai d'abord que ce tremblement est très-rare et n'a pas la valeur que Gerdy lui accordait : je l'ai observé quel-

La facilité des muscles à se fatiguer par un effort soutenu de contraction est un des plus forts arguments qu'on puisse alléguer contre l'emploi des aides préférés aux poulies pour la réduction des vieilles luxations. On ne saurait croire combien l'extension perd de sa force au bout d'une à deux minutes; et quand les aides se sentant fléchir veulent par un effort brusque ressaisir l'avantage perdu, cet effort fait monter la traction à un degré extraordinaire. J'ai expérimenté qu'un homme robuste, qui ne peut tirer par un effort soutenu qu'un poids de 40 kilogrammes, dans une contraction violente et instantanée, fait monter l'aiguille de la romaine jusqu'à 80, 90 kilogrammes et plus. En supposant donc que l'on confie l'extension d'un membre à quatre aides qui emploieront une force soutenue de 150 kilogrammes, si par malheur tous se réunissent dans un effort subit, ils pourront faire monter cette traction d'un moment à 300 ou 400 kilogrammes; et c'est ainsi qu'on a plus d'une fois déchiré des muscles et arraché des membres. Croirait-on que jusqu'à présent les chirurgiens qui emploient ainsi six, huit, dix aides (Math. Mayor a été jusqu'à vingt et un), n'ont pas seulement recherché quelle est la force déployée, jusqu'où elle peut monter, jusqu'où elle peut descendre? Quand on laisse au hasard une si grande part dans des opérations aussi délicates, qui s'étonnerait des accidents?

Jusqu'ici je n'ai examiné que les propriétés des muscles dans l'état physiologique, sans altérations ni dans leur tissu ni dans leurs rapports, et nous avons vu qu'alors la contractilité et la rétractilité ont des limites à peu près communes, marquées par le raccourcissement des fibres divisées. La rétractilité raccourcit les fibres un peu plus que la contractilité, mais cela ne va pas bien loin. C'est cette rétraction normale à laquelle on a donné le nom de rétraction *primitive*, par opposition à la rétraction secondaire, dont il nous reste à étudier les conditions et les phénomènes.

Il est facile d'observer qu'immédiatement après une amputation, la rétraction des muscles est moins forte qu'elle ne le sera plus tard; et bien qu'on ait scié l'os au sommet d'un cône creux formé par les chairs et par les téguments, rarement le moignon cicatrisé conserve cette forme; le plus souvent l'os répond au point le plus saillant de la cicatrice. On a aussi expérimenté que dans les premiers moments d'une luxation, la réduction est bien plus facile qu'après quelques jours écoulés; et dans les fractures obliques ou comminutives, le premier jour le raccourcissement est bien moins considérable et moins difficile à corriger qu'il ne deviendra plus tard. Si nous étudions ce qui se passe dans l'intervalle, nous verrons qu'en général la douleur se développe d'abord et l'inflammation ensuite, et

qu'à mesure qu'elles montent à un plus haut degré, la rétraction s'accroît à proportion. Quand l'irritation est principalement nerveuse, elle détermine dans les muscles des sécousses violentes, que l'on désigne sous le nom de *soubresauts* dans les fractures, et de *spasme du moignon* dans les amputations. Plus le muscle est allongé, plus la rétraction est énergique ; plus il est raccourci, moins elle est considérable. On a vu, dans des fractures du fémur, le raccourcissement aller à 11 centimètres et plus, et les muscles se trouver rétractés d'autant en sus de leur rétraction normale. Mais c'est principalement après les amputations que cette rétraction se fait avec une énergie et une opiniâtreté extraordinaires, de manière à faire saillir les os dénudés beaucoup au delà des chairs, et même à rendre la résection de ces bouts d'os saillants nécessaire à plusieurs reprises.

Les causes de cette saillie des os après les amputations ont été recherchées par les chirurgiens du dernier siècle, avec plus de zèle peut-être que de succès. Louis, dans le premier mémoire où cette question ait été spécialement agitée, adoptait l'opinion de son temps, qui l'attribuait à la contraction des muscles ; et comme cette saillie se rencontre plus fréquemment après l'amputation de la cuisse, il en donnait la raison suivante : Tous les muscles de la cuisse, à part le crural, au lieu d'être parallèles à l'axe du fémur, le coupent par des angles plus ou moins aigus ; de là il arrive que quand ces muscles sont divisés, ils changent de direction, rien ne les maintenant pour former une surface égale à l'extrémité du moignon. C'était donc par leur changement de situation par

tive, impuissant contre la rétraction secondaire. Pouteau publia trois observations qui le démontraient sans réplique; dans l'une, on scia l'os sans même ôter la ligature dont on se servait autrefois pour contenir les chairs, la guérison fut parfaite; dans la seconde, l'os fut scié à une hauteur telle qu'au moment du pansement les chairs le dépassaient de deux travers de doigt; au bout de 15 jours l'os faisait déjà saillie, et le moignon demeura pointu. Dans la troisième, enfin, le résultat fut encore pire; au bout d'un mois, la saillie était si forte, qu'il fallut recouper l'os au niveau des chairs; la saillie augmenta encore après cette seconde opération, et on aurait été obligé de scier l'os une troisième fois si le malade n'était pas mort (1).

Pouteau attribue cette rétraction secondaire, comme il l'appela le premier, à la destruction du tissu cellulaire par une trop grande suppuration. Évidemment il n'a soulevé qu'un coin du voile; s'il avait réfléchi à ce qui se passe dans les cas de fractures, il aurait vu qu'il n'était pas besoin de la suppuration pour la produire. Mais il paraît aussi que la suppuration pousse cette rétraction jusqu'au dernier degré et même avec des circonstances particulières; dans la troisième observation, tous les muscles étaient comme disséqués par la destruction du tissu cellulaire; chaque muscle s'était retiré vers son attache; il y en avait qui étaient repliés en S. Personne après Pouteau, que je sache, n'a mentionné ce curieux phénomène.

Louis essaya d'expliquer ces observations dans un nouveau mémoire; mais trop prévenu de l'efficacité de sa méthode nouvelle, après avoir essayé plusieurs explications pour des cas spéciaux, après avoir accusé le tourniquet, le mode de pansement, et enfin *la dilacération des muscles par la purulence*, ce qui revient à l'idée de Pouteau, il n'alla pas plus loin. Il rapportait cependant une observation propre à le mettre sur la voie. « La plupart des chirurgiens, » dit-il, « qui avaient opéré les blessés que j'ai vus avec une plaie fort allongée, se laissaient très-difficilement persuader que la méthode d'amputer eût pu prévenir cet inconvénient. Il n'avait, disaient-ils, eu lieu que tardivement; pendant les premiers jours les chairs et l'os étaient de niveau, et la plaie avait eu les meilleures dispositions. La suppuration avait relâché peu à peu les parties, et les muscles s'étaient retirés au point de laisser entre le bord de la plaie et le

(1) Pouteau, *Mémoire sur les dangers de la compression circulaire après les amputations, et sur les causes de la saillie de l'os après l'amputation de la cuisse*, dans ses *OEuvres posthumes*, t. II, p. 403. Il avait déjà publié ces observations dans ses *Mélanges de chirurgie*.

bout de l'os un talus de *huit pouces* (1). » Là était bien évidemment la rétraction secondaire, et par d'autres causes que l'isolement des muscles et la destruction du tissu cellulaire.

Malgré ces faits, Valentin nia cette rétraction secondaire ; il apporta à l'appui de son opinion ses expériences déjà citées, dans lesquelles, après avoir coupé des muscles et les avoir laissés se rétracter, il les piquait avec des bistouris, les serrait avec des pinces, sans pouvoir accroître la rétraction. Ce qui manque aux essais de Valentin, et leur ôte ici toute valeur, c'est qu'il n'a pas attendu, pour juger de la rétraction secondaire, l'époque de l'inflammation. Aussi les principes qu'il en a déduits, applicables seulement à quelques cas physiologiques, sont complétement faux dès qu'on les applique à des muscles en dehors de ces conditions, et ont entraîné Valentin dans de nombreuses erreurs.

Enfin Portal, qui admet une rétraction primitive et une rétraction secondaire, reconnaît à toutes deux les mêmes causes, savoir : l'*élasticité*, commune à tous les tissus même sur le cadavre ; le *ton*, faculté également générale, mais propre à l'état de vie ; et enfin la *contraction*, effet propre de la fibre musculaire. Cette théorie revient toujours à celle de Louis ; aussi pour obvier à la rétraction secondaire, Portal ne connaît pas d'autre moyen que de laisser aux muscles qui environnent l'os une plus grande longueur (2).

Là s'étaient arrêtés les travaux sur une matière aussi importante, et les chirurgiens en étaient restés aux idées de Louis ; comme si la meilleure

à un si haut degré, c'est qu'elle n'est elle-même que l'inflammation à un degré extrême.

Ici une question se présente : comment l'inflammation produit-elle cette rétraction ? serait-ce qu'en accroissant l'épaisseur du muscle, elle lui ôte quelque chose de sa longueur ? Mais à mesure que la rétraction augmente, le moignon devrait devenir plus épais, chose qui n'est nullement constante, surtout quand la suppuration dure déjà depuis quelque temps. Ou bien l'inflammation ajouterait-elle à la rétractilité une énergie nouvelle, qu'aucune autre stimulation ne pourrait lui communiquer ? Mais ce ne sont pas les muscles seulement qui se rétractent de la sorte ; leurs gaînes aponévrotiques, qui les dépassent sensiblement dans la rétraction primitive, se retirent avec eux dans la rétraction inflammatoire, la peau suit le même mouvement ; les vaisseaux mêmes y participent. « J'ai coupé, au bout de six semaines de l'amputation, dit Louis, des ligatures devenues inutiles, et qui étaient à six et huit travers de doigt plus haut que le bout de l'os (1). » Enfin, tandis que la rétractilité a d'autant moins de puissance que le muscle est plus raccourci, cette force nouvelle que l'inflammation y développe est d'autant plus difficile à vaincre qu'elle produit un raccourcissement plus considérable. Dans un cas de fracture du fémur disséqué avant la consolidation, les fragments chevauchant l'un sur l'autre, les muscles avaient acquis une telle rigidité de contraction que le préparateur ne put, même sur le cadavre, et malgré tous ses efforts, ramener le membre à sa longueur naturelle (2).

Quel est alors l'état de la fibre musculaire ? J'ai eu occasion de disséquer plusieurs fractures avec chevauchement, et je l'ai trouvée d'aspect ordinaire, excepté près de la fracture, où elle est entourée de lymphe épanchée, comme tous les tissus ambiants. Godman, de Philadelphie, dit qu'elle est matériellement altérée et convertie en un tissu fibreux ayant beaucoup d'analogie avec les ligaments ; mais cette transformation ne saurait se faire qu'après un long espace de temps (3). Quand la rétraction a été portée au plus haut degré par la suppuration, on a vu que Pouteau avait trouvé les muscles tordus en forme d'S.

Cette rétraction a-t-elle enfin des bornes, et à quel degré s'arrête-t-elle ? Les faits ne permettent pas de répondre à cette question. Mais il paraît qu'elle est moindre, comme l'inflammation qui la cause, sur les muscles

(1) *Mém. de l'Acad. de chirurgie*, t. IV, p. 46.
(2) A. Cooper, trad. française, p. 5.
(3) A. Cooper, édition américaine du *Treatise of Dislocations*, etc., p. 27.

paralysés ; ainsi s'expliquerait du moins le peu de raccourcisse
fractures du fémur chez les paraplégiques.

Une circonstance importante de son histoire, c'est que quand 7
mation a été peu considérable, à mesure qu'elle tombe, la rétraction
daire diminue et enfin disparaît complétement. Les chirurgiens qui s
occupés des fractures le savent ; c'est même une règle générale de
appliquer l'extension permanente durant la période inflammatoire ;
cipe, à la vérité, plutôt dicté par l'expérience empirique que par l
rience raisonnée, et qui, pour cette raison, a rarement été bien c
et bien appliqué.

Telle est la doctrine que j'ai établie en 1837 sur la rétraction
laire ; et il n'est pas besoin d'en relever l'importance. Presque t
préceptes relatifs aux amputations, aux plaies des muscles, aux fra
aux luxations, sont basés sur les idées que l'on se forme de cette
tion ; toute modification dans ces idées soulève une foule de qu
thérapeutiques. Suivons les faits nouveaux dans leurs principales
quences.

Et d'abord Louis et Valentin, qui ont essayé de poser le princ
néral pour la réunion des divisions musculaires, ont erré tous
ceci, qu'ils ne songeaient qu'à remédier à la rétraction physiolog
primitive. Leurs doctrines mêmes, tout incomplètes qu'elles s
cette raison, ont encore été mal formulées ; il ne s'agit pas en effet,
l'a dit très-confusément Louis, *de s'opposer par des compressions
diates à l'action des parties qui font effort contre les moyens emplo
la réunion* ; et le principe de Valentin, qui veut qu'on favorise le
*par la situation, c'est-à-dire en mettant dans la plus longue extens
sible les antagonistes des muscles coupés*, n'est tout au plus ap
qu'aux membres ; que résulterait-il, par exemple, dans l'opéra
bec-de-lièvre, si, en suivant cette règle à la lettre, on allongeait le
triangulaire des lèvres le plus possible, en écartant les deux mâ
On augmenterait singulièrement la force de la rétraction, soit pr
soit secondaire ; on irait directement contre le but qu'on veut at
Le vrai principe de la situation pour toutes les plaies transversal
culaires est celui-ci, *rapprocher le plus possible les points d'attache
cles divisés*.

Maintenant, même pour les muscles des membres, quelle est l
réelle de la situation ? Valentin pense qu'elle suffit toujours pou
le contact immédiat ; Boyer croit qu'elle ne suffit jamais. Évid
tous deux se trompent. Pour certains muscles, la situation obvie

tement à la rétraction primitive ; et s'il n'y a pas d'inflammation, partant pas de rétraction secondaire, la réunion se fera sans aucun intermédiaire que la lymphe coagulable indispensable pour l'opérer. Il faut pour cela qu'il n'y ait pas de suppuration ; toute suppuration étant la conséquence d'une inflammation, fera plus ou moins rétracter secondairement les muscles.

Mais il est des muscles que la situation seule ne mettra jamais en contact, nous en avons vu des exemples ; et ce que je dis des muscles s'applique aussi bien aux divisions de leurs tendons ; car si l'on peut rapprocher les deux bouts du tendon d'Achille par la position du membre, on n'y réussit jamais pour le tendon rotulien, par exemple. Dans ces cas, lorsqu'il y a une plaie béante, je pense, contre la doctrine de Boyer, que la suture est indispensable. C'est l'unique moyen de s'opposer déjà à la rétraction primitive ; et quant à la rétraction secondaire, je ne crois pas que l'irritation déterminée par les fils soit plus forte que celle qu'entraînera inévitablement la longue suppuration des bouts de muscle écartés. D'ailleurs la cause de cette rétraction secondaire étant désormais bien connue, les moyens ne manquent pas pour s'y opposer.

La théorie des amputations a, jusqu'à ce jour, uniquement roulé sur la crainte de la rétraction physiologique des muscles ; et c'est à qui aura inventé le procédé le plus propre à conserver de ces organes une longueur suffisante pour recouvrir ces os. Ces efforts ont eu, sans contredit, un but utile et louable (1) ; mais les chirurgiens se sont abusés quand ils ont cru

(1) M. Velpeau a cependant jeté en avant une doctrine contraire. Selon lui, il est en général plus nuisible qu'utile de conserver des muscles dans les lambeaux ; et dans la méthode circulaire il vaut mieux conserver les téguments que la couche musculaire superficielle. *Moins il y a de muscles dans un moignon*, dit-il, *plus leur coupe est rapprochée de la perpendiculaire, moins il y a de risques de les voir s'enflammer et suppurer, plus il y a de chances pour la réunion immédiate.* (*Anat. chirurg.*, t. I, p. 67.) Mais pour que la coupe des muscles, dans un moignon, se rapproche de la perpendiculaire, il faut au contraire en garder beaucoup de la couche superficielle ; ces préceptes de creuser le moignon en cône n'ont pour but que de mettre les muscles, après leur rétraction primitive, au niveau des os ; et précisément en enlevant la couche superficielle des muscles, comme ils se rétractent toujours, on aurait une bien plus grande surface de plaie qu'en la conservant, puisque, par la méthode ancienne, on arrive à une plaie plate et circulaire, et que, par la méthode de M. Velpeau, on aurait une plaie conique et de même largeur à la base. Ajoutez la saillie inévitable de l'os, et cette méthode sera jugée pour les amputations dans la continuité des membres. Pour les désarticulations, elle m'avait séduit d'abord ; en effet, la saillie des os est ici bien moins à craindre ; les surfaces articulaires, suffisamment larges, n'ont pas besoin de muscles pour les garnir à l'entour ; et les muscles qui s'insèrent près de l'articulation

que le procédé suffisait. Car le procédé opératoire ne remédie qu'à la rétraction primitive, dont les limites sont connues ; il ne peut rien contre la rétraction secondaire, bien plus puissante que la première. Celle-ci ne sera évitée que quand on s'opposera énergiquement à l'inflammation du moignon ; lorsque, principalement dans les amputations de la cuisse, on aura renoncé complétement à le faire suppurer avant d'en tenter l'adhésion ; et la réunion immédiate qui prévient ou au moins diminue beaucoup et l'inflammation et la suppuration, est donc le meilleur moyen de prévenir la rétraction secondaire. Un traitement antiphlogistique devra, au besoin, venir à son secours.

La distinction entre la rétraction primitive et la rétraction secondaire n'est pas moins importante dans le traitement des fractures, lorsque l'obliquité de la cassure produit du chevauchement. D'après ce que j'en ai dit, évidemment toute position forcée, soit flexion, soit extension, ajoute un surcroît de puissance à la rétractilité des muscles allongés ; et on a lieu d'être surpris de voir encore répétée de nos jours l'assertion de Desault, que dans la demi-flexion, ce que l'on gagne par le raccourcissement de certains muscles est compensé par l'allongement des autres. Sans doute l'attitude demi-fléchie ne relâche complétement aucun muscle, et n'est point conséquemment la position du parfait repos, comme l'a écrit M. Velpeau ; mais c'est celle où l'effet général de la rétraction primitive est le moins sensible. La lutte entre les muscles antagonistes est tellement ménagée qu'ils se balancent réciproquement ; ni les uns ni les

un assez grand nombre de positions intermédiaires qui ne semblent pas avoir d'avantage l'une sur l'autre. Seulement le membre se rapproche plus volontiers de l'extension que de la flexion absolue. Lors donc qu'il n'y a pas d'inflammation, on peut varier beaucoup, sans aucun inconvénient, l'angle d'inclinaison des brisures du membre l'une sur l'autre; mais l'inflammation déclarée, il est important d'égaliser le plus possible le raccourcissement des muscles; dans chaque région j'indiquerai la position que j'ai trouvée la meilleure.

C'est encore ici la rétraction inflammatoire qui donne lieu au plus grand raccourcissement; et la cause de ce raccourcissement étant bien reconnue, la théorie seule indiquait par avance que l'extension permanente ne saurait être employée sans danger; et la pratique justifie pleinement ces prévisions. Toutefois, il faut le dire, cette grave question de l'époque à laquelle on doit appliquer l'extension permanente a été à peine agitée par les chirurgiens; Desault la faisait dès les premiers jours, Boyer et Richerand recommandent bien d'attendre que l'irritation des muscles et le spasme qui en résulte soient dissipés; mais dans les observations rapportées par Boyer, on voit qu'il n'attendait pas plus tard que du 6e au 9e jour; et alors l'irritation musculaire est loin d'avoir cessé. J'ai publié l'observation d'une fracture comminutive du corps du fémur dans laquelle, au 10e jour, après 4 jours d'extension permanente, le raccourcissement était de 8 centimètres; l'appareil étant ôté et le membre abandonné à lui-même, avec la simple précaution de répéter l'extension simple de temps en temps, il n'offrait plus, du 20e au 25e jour, qu'un raccourcissement de moins de 3 centimètres (1). Déjà, dans la méthode de Foubert pour les fractures obliques du même os et pour celles de son col, qui consiste uniquement dans les extensions répétées, on avait remarqué que dans les premiers jours du traitement on était obligé de renouveler l'extension quelquefois toutes les douze heures; « mais passé 12, 15 ou 20 jours, dit Sabatier, on n'est plus si souvent dans cette nécessité, parce que les mouvements spasmodiques excités dans la partie par l'irritation que les deux bouts des os fracturés font sur les chairs qui les avoisinent, devenant moins fréquents, ces pièces cessent de s'écarter aussi souvent l'une de l'autre. Il est rare qu'il soit nécessaire de recourir aux extensions au delà du 25e jour (2). »

(1) Malgaigne, *De l'extension continue dans les fractures, de l'époque où elle doit être appliquée*, etc.; *Gaz. méd.*, 1836.

(2) Sabatier, *Mém. sur la fracture du col du fémur*, dans les *Mém. de l'Acad. de chirurgie*, t. IV, p. 645

Il y a une exagération par trop forte dans cette dernière as
comme il y a un vice radical dans la méthode ; et, excepté c
jeunes enfants peut-être, ou chez des paralytiques, il est imp
d'obtenir la consolidation d'une fracture oblique d'un os long san
courcissement, à moins de recourir à l'extension permanente. M
peut tirer de ce qui vient d'être dit cette conséquence : que l'ext
permanente est généralement appliquée trop tôt, et surtout sans av
sez égard à l'irritation musculaire ; il faut attendre que celle-
calmée, et il n'y a nul péril à aller ainsi jusqu'au tiers du temps
pour la consolidation. Léveillé voulait même la différer plus loin e
mais on s'exposait ainsi à trouver le cal trop avancé, et l'on n'é
un danger que pour tomber dans un autre. Enfin, on n'accorde pa
d'attention au traitement médical dans le traitement de ces fract
il importe d'insister sur les moyens de dissiper au plus tôt l'irritat

Ce que je dis des fractures s'applique aussi bien aux luxations, et
il y a avantage à différer la réduction quand la jointure est envahie p
flammation, soit aiguë, soit chronique ; mais cette règle souffre
ceptions, d'une part, parce que les tractions ne sont que tempor
non permanentes comme les exigent les fractures ; d'autre par
que la réduction du déplacement est un moyen efficace de modé
flammation qu'il entretenait.

Aujourd'hui, près de vingt ans après que ces idées ont été é
crois pouvoir affirmer qu'elles ont reçu la sanction de l'expérien
ont cependant été attaquées récemment ; M. Richet professe qu
traction secondaire qu'on observe dans les moignons, dans les f
dans les plaies des muscles, n'est point due à l'inflammation d
charnue; qu'elle est de même nature que la rétraction primitive,
n'est que la continuation ; que n'étant ni causée ni entretenue par
inflammatoire, elle ne doit pas être combattue par les antiphlog
mais par des moyens mécaniques ; en conséquence, dans les amp
il a recours au bandage circulaire ; dans les fractures, à l'extensi
nue à l'aide des appareils inamovibles qui, selon lui, maintie
fracture *parfaitement réduite*.

Quelque regret que j'éprouve à me trouver en désaccord ave
servateur aussi distingué, je ne saurais laisser passer une par
trine sans la signaler comme éminemment fausse et dangereuse.
sur lesquels M. Richet l'a étayée sont de deux sortes : il y a d
riences, il y a des observations. Voyons d'abord les expériences.

« J'ai plusieurs fois, dit-il, pratiqué sur les animaux des se

muscles, et j'ai employé la méthode sous-cutanée pour me mettre à l'abri de l'inflammation ou du contact de l'air, et prévenir cette objection, que l'écartement constaté ultérieurement aurait pu être attribué à cette rétraction dite inflammatoire ou secondaire. Or, dans les cas mêmes où je n'avais constaté aucune réaction, j'ai toujours pu apprécier avec le doigt à travers la peau intacte un degré d'écartement d'autant plus considérable qu'on s'éloignait davantage du moment de l'opération ; et il s'augmentait ainsi jusqu'à ce que la cicatrisation commençât à s'opérer, c'est-à-dire vers le 8e jour environ. Si alors je détruisais les adhérences cicatricielles, la rétraction commençait de nouveau à se manifester et d'une manière tout aussi prononcée (1). »

Pas d'autres détails ; on ne sait pas sur quels muscles a agi l'expérimentateur, ni quelle étendue il a donnée à ses sections, ni quelles précautions il a prises pour s'assurer que des mouvements intempestifs n'influaient pas sur l'écartement ; quant à l'inflammation, il juge de son absence parce qu'il n'y avait pas de réaction ; et enfin il dit avoir toujours obtenu les résultats annoncés. Tout cela n'est pas bien rigoureux ; et j'ajouterai que le meilleur moyen d'éviter l'inflammation musculaire n'est pas de couper les muscles eux-mêmes ; mieux valait agir à distance par la section des tendons. Or, ces sections ont été répétées des centaines de fois sur l'homme même ; et je ne sache pas qu'aucun opérateur ait vu l'écartement aller en augmentant jusqu'au 8e jour. A l'époque où l'on tenait les bouts du tendon en contact, ils demeuraient en contact, et la réunion s'opérait ainsi dans l'espace de 5 jours (2). Dira-t-on que dans ces cas les muscles n'étaient point à l'état normal, et que la rétraction a pu en souffrir ? J'ai publié deux cas de rupture du tendon d'Achille par contraction musculaire ; chez le premier sujet, au 6e jour, l'écartement présentait une dépression à loger le pouce ; on l'accroissait de beaucoup en fléchissant le pied en avant ; au contraire, l'extension du pied unie à la flexion du genou ramenait les deux bouts au parfait contact. Chez l'autre, au 14e jour, bien qu'il n'eût cessé de marcher, l'écartement était d'environ un travers de doigt, et disparaissait presque entièrement par la position indiquée (3).

Voyons maintenant les observations. En 1841, M. Richet a disséqué

(1) Richet, *Anatomie chirurgicale*, p. 101 et suiv.

(2) Stromeyer, *Traité du pied bot par la section du tendon d'Achille ; Gazette médicale*, 1833, p. 673. — *Nouvelles observations ; Arch. gén. de méd.*, 1834, t. V, p. 194.

(3) Malgaigne, *Journal de chirurgie*, 1844, p. 218.

un moignon de la cuisse avec une saillie considérable de l'os; avait succombé trois mois et demi après l'amputation. Le tissu c intermusculaire et les fibres charnues de la base du moignon n' aucune trace de suppuration; et les muscles, quoique très-rac étaient *parfaitement sains* et *plutôt décolorés* que rouges.

En 1845, nouvelle dissection d'un moignon dans des condition gues; seulement l'amputation semblait remonter à une date *pla* cienne. Les muscles n'étaient nullement altérés, sauf un peu d'atro le tissu cellulaire qui les unissait paraissait parfaitement sain. *Le* *était irrégulier à son extrémité, rugueux et vascularisé, ce qui sem indiquer qu'à une certaine époque il s'était enflammé, et qu'une porti avait même été éliminée.*

M. Richet triomphe d'avoir constaté *cette absence de phénomènes in matières, non-seulement dans les muscles, mais aussi dans les autres* Il faudrait pourtant bien en excepter le tissu du fémur, où les vesti l'inflammation ont frappé M. Richet lui-même. Mais à part le tiss seux, qui a jamais imaginé de chercher des phénomènes inflamma trois mois ou plus après leur apparition? L'inflammation a eu t temps de disparaître, en laissant uniquement ses résultats; et l' dans un moignon n'est-elle pas un témoignage décisif que le moig été le siége d'une inflammation considérable?

Dans certaines fractures datant de plusieurs semaines avec un ra cissement considérable, M. Richet n'a jamais trouvé non plus *cette* *mation annoncée des fibres charnues; seulement les couches musc voisines du foyer de la fracture étaient infiltrées de sang et de lymph tique*. M. Richet demande s'il y a là les éléments de l'inflammati lui demanderai à mon tour de quel nom il appelle cette infiltrat lymphe plastique? Il ajoute que *la fibre musculaire est réfractaire flammation, qui est presque inconnue dans les muscles des membres*. D blables assertions sont véritablement un sujet d'étonnement pour ne devraient pas être ainsi hasardées sans preuves. Que ce soit *l* *musculaire* pure, ou tout autre élément du muscle qui s'enflamm une question qui a son intérêt sans doute, et si M. Richet avait l ments nécessaires pour la résoudre, il eût bien fait de les produir qu'à vrai dire la pratique ait peu à y gagner. Mais que les musc s'enflamment point, ne se rétractent point sous l'influence de l'i mation, il faudrait, pour le soutenir, nier les faits les mieux avéré l'histoire des contractures musculaires.

Que dire maintenant des corollaires thérapeutiques que M. Ri

déduits de sa doctrine? Sur le bandage circulaire après les amputations, ce n'est pas la peine d'insister, il ne paraît pas y avoir grande foi lui-même; la question est jugée d'ailleurs depuis longtemps. Quant à l'extension continue à l'aide des appareils inamovibles, si M. Richet voulait me le permettre, je lui porterais, à lui, comme je l'ai fait à tous les chirurgiens du monde, le défi formel, en lui laissant le choix des appareils, de guérir sans raccourcissement, chez un homme d'une musculation ordinaire, une fracture oblique du fémur.

Cependant j'ai besoin d'ajouter ici quelques mots sur une rétraction particulière des membres, qui se produit en dehors de toute inflammation, et seulement par l'effet d'une inaction prolongée, comparable à celle que j'ai signalée pour les téguments dans des conditions du même genre. Lorsqu'on a maintenu l'avant-bras fléchi durant trois ou quatre semaines pour une fracture de clavicule, par exemple, on ne l'étend pas sans résistance; et la preuve qu'une part de cette résistance appartient aux muscles, c'est la tension du tendon du biceps qui soulève les téguments. Avec une force modérée, on surmonte aisément cet obstacle; le tendon allongé devint simple et ne se roidit plus. Le fait est vulgaire; mais peut-être n'y a-t-on pas assez fait attention. En 1854, j'eus à lutter contre les muscles fléchisseurs du genou, dans un cas de flexion de la jambe qui datait de plusieurs années, à la suite d'une fracture de la rotule mal réunie, et d'un abcès entre les fragments qui avait retenu le malade au lit assez longtemps. Le genou était plié à angle droit, à peu près immobile; cependant, quand on faisait effort pour l'étendre, on sentait les tendons fléchisseurs qui se tendaient fortement. J'essayai l'extension continue sur la jambe à l'aide de poids; sous l'influence de la traction, les tendons soulevaient la peau comme des cordes roides, et les muscles paraissaient tellement durs et contractés que je me demandai si la section ne deviendrait pas nécessaire. L'extension, continuée près de trois semaines, avait à peine allongé le membre; alors voulant tenter un dernier effort, après avoir chloroformé le malade, je pressai sur le genou à l'aide d'un tourniquet que je serrai lentement, mais fortement. D'abord les tendons se roidirent, et à chaque pas de vis la tension augmentait au point de faire craindre leur rupture. Je poursuivis, mais avec plus de lenteur encore; et peu à peu, à mesure que la jambe s'étendait, on s'aperçut que la tension des muscles diminuait; sur la fin, elle était pour ainsi dire nulle, et la résistance ne paraissait plus venir que des ligaments. L'angle de 90° s'était ouvert jusqu'à 135°. Douze jours après, même essai, même résultat; l'angle fut porté à 145°. Neuf jours plus tard, sous la pression du

tourniquet, les tendons se roidissaient à peine; les jours suivants, les muscles étaient tout à fait assouplis; seuls les tissus ligamenteux résistaient encore, et ils ne me permirent pas d'allonger le membre au delà de 160°.

Je ne saurais dire combien je fus frappé de ce résultat inattendu (1); depuis lors, j'ai réussi de même dans quelques cas analogues; et je suis convaincu qu'on a coupé beaucoup de tendons et de muscles qui auraient obéi à une extension convenablement dirigée.

§ 3. — Des Tendons.

Les tendons, annexes musculaires, présentent quelques conditions spéciales qui doivent attirer notre attention.

Les tendons, à l'œil nu, paraissent composés de fibres blanches parallèles, très-serrées, que le microscope a trouvées analogues aux fibres lamineuses du tissu cellulaire et réunies par un tissu cellulaire fort mince. Ils sont attachés aux fibres musculaires par une substance intermédiaire de peu d'épaisseur, mais très-solide; en effet, on ne cite aucune observation faite sur l'homme d'une séparation des tendons et des muscles par déchirure de cette substance; et dans mes expériences ce phénomène ne s'est rencontré que pour les plus petits tendons. Les micrographes disent qu'ils se rattachent sans intermédiaire au *sarcolemme*, enveloppe élastique et non contractile des fibres musculaires proprement dites; du reste,

les tendons dont elles sont la suite. Ainsi la rupture musculaire n'a lieu que quand le muscle est tendu et allongé; la rupture des tendons, que quand le muscle est raccourci et contracté. Delpech avait déjà entrevu cette sorte d'antagonisme, que je croyais avoir été le premier à signaler, et que j'avais déduit directement de mes expériences (1).

J'ai déjà dit quelque chose, à l'occasion des tissus fibreux, de la cicatrisation des tendons et de sa rapidité ou de sa lenteur, selon qu'ils sont ou non entourés d'une gaîne celluleuse. Lorsque la gaîne existe, et qu'on tient les bouts de la division en contact, M. Stromeyer a trouvé la réunion opérée dès le 5e jour; et elle se consolide tellement vite que, lorsqu'on juge à propos de l'étendre, comme dans le procédé de ce chirurgien pour le pied bot, il est trop tard d'attendre au 10e jour (2).

Lorsqu'on laisse au contraire les bouts du tendon séparés, ils ne s'en réunissent pas moins par une substance intermédiaire, et L. Nannoni avait vu que les deux bouts sont plus gonflés que la cicatrice même (3). Mais ce travail de cicatrisation a été beaucoup mieux étudié par M. Bouvier, qui a bien voulu me faire voir ses pièces et me communiquer ses résultats. En voici le résumé.

Le tendon d'Achille étant divisé sur des chiens, du 2e au 3e jour on trouve la gaîne celluleuse du tendon épaissie, formant une espèce de canal ouvert seulement dans le point où le couteau a pénétré; la face interne de ce canal est fortement colorée en rouge ainsi que les bouts du tendon qu'il embrasse; tantôt il est vide, quelquefois rempli par du sang coagulé. — Au 9e jour, la gaîne de plus en plus épaisse forme déjà un lien assez solide entre les bouts du tendon; le canal est rétréci et son ouverture fermée. Du 12e au 18e jour, la nouvelle substance se présente sous la forme d'un cordon de même volume que le tendon, et qui commence à prendre la structure fibreuse. Au 24e jour, le canal a totalement disparu; le cordon intermédiaire est manifestement fibreux, mais grisâtre et d'un tout autre aspect que le tissu tendineux auquel il adhère solidement. Dans quelques cas, il est plus grêle vers son milieu, et il se renfle au contraire beaucoup à ses extrémités. M. Bouvier pensait d'abord que ce renflement tenait à l'expansion du tissu tendineux lui-même; mais en fendant longitudinalement une de ses préparations, nous nous

(1) Delpech, *Précis des maladies chirurg.*, t. I, p. 184.

(2) Voyez *Gazette médicale*, 1893, p. 673, et *Archives générales de médecine*, 1834, t. V, p. 194.

(3) L. Nannoni, *De similarium partium humanum corpus constituentium regeneratione; latinè reddita à Mauro Sartio Russiensi*, Mediolani, 1782.

sommes assurés que le tendon lui-même était à peine accru en épais
presque toute la tumeur était formée par un engorgement circula
la gaîne, qui enveloppait chaque extrémité du tendon absolument c
le cal provisoire enveloppe les fragments osseux. Ces renflements n
tent pas toujours, et ils tendent d'ailleurs à disparaître avec le t
en sorte que les phénomènes de cette réunion des tendons ont l
grande analogie avec ceux du cal osseux, et qu'on peut les ramen
mêmes lois.

§ 4. — Développement.

Le tissu musculaire, comme tous les autres, se présente d'abor
la forme d'un fluide muqueux ou gélatineux. Les muscles volo
sont les premiers à se développer, puis les muscles involontaire
les trois premiers mois, ce ne sont encore que des couches visq
offrant une teinte jaunâtre à peine perceptible. Dès le troisième m
aperçoit très-visiblement les tendons des muscles fléchisseurs et
seurs des doigts et des orteils ; dans le 4e et le 5e mois, les mus
viennent peu à peu plus rouges, plus fibreux et plus faciles à dis
de leurs tendons. On voit par là que la position demi-fléchie de
bres, chez le fœtus, ne tient pas plus que chez l'adulte ou le v
à la rétraction plus forte des fléchisseurs, puisque les membres a
cette position avant que les muscles soient organisés. Les tendon
veloppent en même temps que les muscles, et ne résultent do
d'une sorte de dessiccation de la fibre musculaire (1).

A la naissance, les muscles sont grêles, pâles, peu prononcés;
lume des membres vient principalement du tissu adipeux sous-
toutefois l'épaisseur des fibres charnues est, comparativement à
fibres tendineuses, plus considérable que chez l'homme adulte. Ils
rent progressivement plus de volume ; plus de sang les pénètre
donne une teinte plus rouge ; toutefois Bichat a noté que, tant q
croissement dure, c'est spécialement sur la longueur et non sur
seur des muscles que porte l'énergie de la nutrition. Ils contienn
de gélatine et bien moins de fibrine qu'ils n'en auront plus tar
leurs contractions sont-elles peu puissantes, et les fractures sont
rapport beaucoup plus aisées à contenir et à maintenir que dans
plus avancés. Après l'époque de l'accroissement, les muscles acq
plus d'épaisseur et de fermeté ; alors aussi ils présentent, soit p

(1) Isenflamm, *Du développement des muscles et des tendons chez le fœ*
main, extrait dans les *Arch. gén. de méd.*, t. IV, p. 295.

réduction des luxations, soit pour la contention des fractures obliques, des résistances plus difficiles à vaincre. A partir de 40 ans, ils deviennent flasques ; chez le vieillard, cette flaccidité est portée au plus haut point, et s'accompagne d'une densité coriace de la fibre qui prend aussi une teinte jaunâtre; ce n'est point là la transformation adipeuse, car la combustion ou l'ébullition n'en retire point d'huile animale; c'est du tissu fibrineux qui se contracte encore, bien qu'avec moins d'énergie.

Le vieillard, sous le rapport de la contractilité musculaire, se rapproche donc de l'enfant, circonstance utile à se rappeler pour le traitement des luxations et des fractures, et pour la pratique des amputations dans la continuité.

CHAPITRE VII.

DU SYSTÈME OSSEUX.

§ 1er. — Disposition générale.

Les os diffèrent singulièrement, et par leur forme et par leurs connexions, selon qu'on les considère au tronc et aux membres. Au tronc appartiennent les os plats, formés d'une mince couche de diploé entre deux lames de substance compacte, et une classe spéciale d'os courts, demi-spongieux, demi-compactes, spécialement réunis pour former la tige vertébrale. Destinés presque exclusivement à former des cavités de protection, les os du tronc sont solidement réunis, tantôt par des sutures immobiles, comme au crâne, ou par des symphyses qui ne le sont guère moins, comme au bassin; et enfin, là où il fallait un peu de mobilité, les articulations ne sont pas encore toutes diarthrodiales, et elles sont mêlées d'amphiarthroses plus ou moins serrées. Les articulations sterno-claviculaires et temporo-maxillaires, auxquelles on peut joindre encore celles de l'atlas avec l'axis, font seules exception à cette règle; elles sont presque les seules aussi qui présentent des luxations simples. Les luxations des autres vertèbres sont dans la plupart des cas compliqués de fractures articulaires.

De cette solidité dans leurs jonctions, il résulte que les os du tronc ont à peine à craindre quelques déplacements dans leurs fractures. Sans doute, un projectile qui enfonce la voûte du crâne déplace quelques fragments; mais à part cette cause toute extérieure, il n'en existe pas

d'autres; les muscles ne peuvent rien sur les fractures du crâne, sur la plupart de celles des vertèbres et du bassin, ni même, malgré l'opinion générale, sur celles des côtes; la mâchoire inférieure seule et l'hyoïde font exception. Aussi tout ce que l'on trouve de généralités sur les fractures dans nos Traités de chirurgie ne s'applique qu'aux os des membres; les os du tronc, à leur tour, présentent de tout autres dangers et de nouvelles indications thérapeutiques, à raison du voisinage des viscères qui sont souvent simultanément lésés.

Les os des membres se présentent sous deux formes générales, os longs, os courts; l'omoplate seule, qui se rattache en partie au tronc, rappelle ici la forme plate. Les os longs sont extrêmement durs, tous formés de tissu compacte au centre, le tissu spongieux rejeté à leurs extrémités; aussi la nécrose, affection presque exclusive au tissu compacte, affecte le milieu des os longs bien plus fréquemment que leurs extrémités. Celles-ci sont plus sujettes à la gangrène humide, à l'inflammation, à l'ulcération et aux tubercules, de même que les os courts, qui sont aussi presque tous spongieux. N'oublions pas que la clavicule, qui se rapproche des os longs pour la forme, est un os court par sa structure celluleuse et son défaut de canal central.

A partir de la racine des membres, l'appareil osseux est disposé en forme d'éventail, ou si l'on veut de pyramide, de telle sorte que la première brisure n'a qu'un os unique, la seconde en a deux; la première rangée du carpe est formée en réalité de trois os seulement, la seconde

gnet qu'au coude, et au coude qu'à l'épaule. Le rapport n'est point le même pour le membre inférieur, soumis à une autre cause non moins puissante de ces altérations, la fatigue qui résulte du poids du corps.

Le corps ou la diaphyse des os longs ne présente aucune éminence; seulement on y voit des lignes saillantes destinées à des implantations musculaires ou aponévrotiques, et qui, en général, sont au nombre de trois pour chaque os, et le divisent en trois faces à l'extérieur. Ces trois faces ne sont pas parallèles à l'axe de l'os; la plupart des os longs sont comme tordus sur eux-mêmes, en sorte que la direction de la partie supérieure n'est pas la même que celle de l'inférieure. Pour ajuster ensemble ces faces dans les fractures compliquées, les chirurgiens n'ont eu d'autre indication jusqu'à présent que celle de la direction générale du membre; aussi les exemples de cal difforme par altération de la direction de l'os ne sont pas rares. Les saillies articulaires des os offraient des données bien plus importantes, si on avait soigneusement étudié leurs rapports réciproques. C'est une étude que nous ferons dans chaque région avec tout le soin qu'elle mérite.

Le squelette de l'homme diffère assez notablement de celui de la femme pour permettre de les distinguer dans la plupart des cas. Le squelette de la femme est dans son ensemble plus petit et plus grêle. A grandeur égale, un os de femme adulte présente des aspérités moindres, des sillons plus légers, des extrémités articulaires moins grosses, une forme plus arrondie et un plus grand poli qu'un os d'homme. La diaphyse des os longs, à largeur égale de surfaces articulaires, a une gracilité plus marquée.

Chez la femme, le circuit de la tête est moins étendu, les sinus frontaux plus étroits, les os de la face beaucoup plus fins, l'ouverture des narines moins large. La cavité buccale, plus courbe et plus étroite, est cernée par des bords alvéolaires plus elliptiques ; et les dents, plus petites, sont aussi beaucoup plus égales entre elles, en sorte que, sous le double rapport de la forme et de la grandeur, les incisives se rapprochent plus des canines et des molaires que chez l'homme.

Les corps des vertèbres ont plus de hauteur, de même que les fibrocartilages qui les séparent, ce qui explique en partie pourquoi le tronc de la femme est, proportionnellement aux membres inférieurs, plus long que celui de l'homme. Ce surcroît de longueur est destiné presque exclusivement à augmenter la capacité de l'abdomen; en effet, le thorax a moins de hauteur que chez l'homme. Il est aussi plus large à sa partie supérieure, jusqu'à la 4e côte; en revanche il s'évase moins inférieure-

ment; et comme le bassin de la femme a plus d'ampleur, il en que la circonférence inférieure du thorax ne déborde point le pla symphyse pubienne, tandis que chez l'homme elle le dépasse moins. Les côtes, plus grêles, ont des bords plus tranchants; les ca des vraies côtes sont plus longs que chez l'homme, proportionne à la portion osseuse; les fausses côtes décroissent plus rapideme la dernière. Le sternum est plus court et ne descend pas au niveau de la 4e côte, tandis que chez l'homme il va jusqu'à la comme si c'était un dessein arrêté, dont le but nous est inco rétrécir autant que possible les cavités thoraciques, les apophyse verses des vertèbres dorsales sont moins inclinées en arrière, cons ment les côtes moins arquées et les gouttières thoraciques mo fondes.

L'intervalle qui existe entre la poitrine et le bassin, déjà acc rapetissement de la première, l'est encore par l'inclinaison plu du second en avant et en bas. Tous les diamètres du bassin d'étendue, le vertical excepté; la symphyse pubienne, plus larg épaisse, a moins de hauteur; l'arcade pubienne, bien moins aig rapprochant de la forme d'un arc, a de 80 à 100° d'ouverture. L de cette arcade sont repliés en avant; les tubérosités sciatiques volumineuses et plus planes; les os iliaques plus larges, plus plus cambrés à leur partie postérieure; le sacrum plus large droit, son sommet conséquemment s'avançant moins dans le b les pièces du coccyx sont aussi plus grêles. Ces modifications inf les cavités extérieures du bassin aussi bien que sur leurs rapp chancrure ischiatique et le trou obturateur sont plus grands; c est triangulaire, avec moins de hauteur et plus de largeur; aussi cotyloïde est-elle plus écartée de la symphyse pubienne que chez l' tandis que l'intervalle est moindre entre elle et la tubérosité sci

Les os des membres inférieurs forment un angle plus prononc résulte de deux choses; d'abord la largeur plus grande du b écarte davantage par le haut, et cet écartement est encore augm la direction du col du fémur, qui se porte plus directement en fait avec le corps un angle presque droit, et par la longueur mê col, que Sue a trouvée de quelques lignes plus grande chez la fem chez l'homme (1). Le corps du fémur est plus recourbé en avant

(1) Chassaignac, *De la fracture du col du fémur*; thèse inaug., Paris, Sue, *Sur les proportions du squelette de l'homme*.

sition dont le but nous échappe ; mais l'inclinaison plus forte de l'extrémité inférieure du fémur en dedans explique naturellement pourquoi le condyle interne est plus volumineux, plus arrondi et plus long que le condyle externe.

Pour le membre supérieur, les clavicules sont moins recourbées et dirigées plus horizontalement en dehors ; l'humérus est plus recourbé; tous les os en général plus petits (1).

§ 2. — Structure et propriétés.

En général, le tissu spongieux des os se présente comme un assemblage de cellules qui communiquent toutes les unes avec les autres, ainsi que Bichat l'a démontré ; le tissu compacte, privé de ces cellules, semble constitué par des fibres juxtaposées, dirigées longitudinalement dans les os longs, rayonnées dans les os plats, entre-croisées en tous sens dans les os courts ; et ces fibres dans les diaphyses forment des plaques concentriques, comme il résulte de la séparation en plaques des os calcinés, mais surtout de cette belle expérience de Fougeroux qui, ayant enlevé les sels calcaires d'un os long par un acide, et ayant soumis le tissu restant à l'action de l'eau bouillante, le vit se diviser spontanément en feuillets (2). On avait signalé aussi en preuve de cette structure laminée, les lames qui se séparent quelquefois d'un os vivant par exfoliation ; mais Bichat a fort bien fait remarquer que ces lames sont le produit de l'exfoliation elle-même.

D'ailleurs ces premières vues sur la disposition apparente du tissu osseux ont été fortement modifiées par des recherches plus approfondies. Déjà Scarpa n'y voyait partout qu'aréoles, tant dans la substance compacte que dans la substance spongieuse (3) ; Gerdy les regarde comme presque entièrement formées de canalicules. Selon lui, les os sont composés 1° *de tissu compacte* ; 2° *de tissu canaliculaire* ; 3° de *tissu canaliculaire entrecoupé* ; 4° de *tissu réticulaire*. Le *tissu compacte* est un composé de tubes osseux très-fins et très-serrés, parallèles à l'axe des os longs, quelquefois convergents dans les os plats vers les points primitifs d'ossification. Le *tissu canaliculaire*, mal à propos désigné sous le nom de *tissu spongieux* dans les os longs, est un ensemble de canalicules longitudinaux criblés de trous dans leurs parois communes, en sorte qu'ils communiquent les uns

(1) Orfila, *Médecine légale*, t. Ier, p. 111.
(2) Fougeroux, *Mémoire sur les os*, p. 56.
(3) Scarpa, *De penitiori ossium structurâ Commentarius*.

avec les autres. Le *tissu canaliculaire entrecoupé* est formé de canalicules entrecoupés par des lames et des filets osseux, qui leur donnent une apparence tellement celluleuse qu'on pourrait encore l'appeler tissu aréolaire ou celluleux; ce tissu occupe les épiphyses des os longs, les os courts et l'intervalle des lames et des os plats. Le *tissu réticulaire* est un réseau formé de filets osseux solides qui occupe la cavité médullaire des os longs; on en trouve aussi dans les os courts qui ont une cavité médullaire, lesquels, selon Gerdy, feraient le plus grand nombre (1). Enfin les micrographes composent le tissu osseux 1° d'ostéoplases, matière homogène, amorphe, creusée de petites cavités de la périphérie desquelles partent des canalicules ramifiés : c'est l'élément osseux proprement dit, ou la *substance fondamentale* ; 2° de vaisseaux parcourant des conduits limités par la substance précédente, et qui ne sont autre chose que des ramifications du conduit ou des conduits nourriciers. Du reste, ces recherches de haute anatomie ont trop peu de relation avec la chirurgie pour nous arrêter plus longtemps; disons seulement que l'os se fend aussi bien en travers de ses fibres que suivant leur direction, comme on le voit dans les fractures du crâne; et que l'inflammation du tissu compacte y développe réellement des cellules et le ramène à la condition du tissu spongieux.

Au point de vue chimique, le tissu osseux est composé de deux éléments différents dans leur nature. On sait que Hérissant, faisant tremper des morceaux d'os dans de l'acide nitrique étendu de quatre parties d'eau, les en retirait au bout d'une heure et demie à deux heures sous forme de

pensent aussi, un cartilage; car il n'en a ni la blancheur, ni la consistance, ni la composition; c'est un tissu fibreux particulier, auquel A. Bonn, qui l'avait étudié dans le cal, donne le nom de *corium*, flexible comme les ligaments, et ne différant des tissus fibreux ordinaires que parce que l'ébullition le transforme plus aisément en gélatine, et qu'il est plus promptement ramolli par la macération. On lui a donné récemment le nom d'*osséïne* ou *ostéïne*.

La chirurgie a essayé de tirer parti de cette composition bien connue. Déjà Allouel, pour faire tomber plus promptement un bout d'os nécrosé après l'amputation, l'avait attaqué et presque détruit avec le nitrate acide de mercure (1). Delpech a imité ce procédé en 1814 sur un jeune soldat amputé du bras, chez lequel l'os faisait saillie d'un pouce et demi. Il fit recouvrir l'os à l'extérieur d'un plumasseau de charpie trempé dans l'acide sulfurique affaibli ; un bourdonnet humecté du même liquide fut ensuite introduit dans le canal médullaire, dont on avait ôté préalablement la substance réticulée. Au bout de vingt-quatre heures, dit M. Poujet qui rapporte ce fait, la portion de l'humérus dénudée était ramollie au point qu'elle put être facilement détachée. Dix jours après, l'extrémité de l'os était recouverte de bourgeons charnus, et la guérison ne se fit pas attendre.

J'avoue que ce fait laisse quelque doute dans mon esprit. D'une part, ce n'est pas en vingt-quatre heures qu'on ramollit si aisément une diaphyse osseuse; j'ai tenu un fragment du fémur plongé dans de l'acide hydrochlorique non étendu pendant plus de huit jours avant d'obtenir la solution des sels calcaires. En outre, on sait que sur un os vivant le contact des acides détermine la nécrose, et que la séparation est l'ouvrage d la nature seule, et demande bien plus longtemps encore pour s'opérer. Mais cette objection ne s'applique plus à l'emploi des acides pour ramollir un séquestre isolé, afin d'en faciliter la sortie. La première idée en appartient à Troja; voulant extraire le tibia nécrosé d'un pigeon, mais l'ouverture de l'os nouveau étant trop étroite pour permettre cette extraction, il porta dans le canal médullaire de l'os ancien un peu de charpie imbibée d'acide nitrique étendu dans quatre parties d'eau ; et pendant quelques jours répéta plusieurs fois cette introduction. Il parvint ainsi à retirer le séquestre, non sans quelques efforts; et dans une autre expérience, le séquestre se cassa en deux, ce qui prouve qu'il n'était pas complétement ramolli (2). Je ne sache jusqu'ici que Delpech qui ait répété cet essai sur l'homme. Dans un cas de nécrose du tibia, après avoir

(1) *Mém. de l'Acad. de chirurgie*, t. II, p. 280.

(2) Troja, *De novorum ossium regeneratione*, p. 78 et 81.

mis le séquestre à nu à l'aide de la potasse caustique, il le recouvrit d'un plumasseau trempé dans l'acide sulfurique affaibli; et deux ou trois pansements, séparés par des intervalles de cinq à six heures, ramollirent assez l'os pour qu'on pût le détruire ou l'extraire avec de simples pinces à pansement. L'action des acides me paraît aussi avoir été dans ce cas bien rapide; mais à part cette circonstance, M. Poujet assure avoir vu Delpech employer ce moyen plusieurs fois avec succès, et en avoir retiré lui-même de très-bons résultats (1).

On a pensé aussi que la double composition du tissu osseux pourrait rendre compte de la différence qui existe entre ces deux modes de gangrène de l'os, la nécrose ou gangrène sèche, et la gangrène humide, désignée sous le nom de carie. M. Poujet a mentionné des expériences faites par Delpech et Bérard de Montpellier, desquelles il résulte que dans la nécrose, les principes constituants des os demeurent dans la même proportion qu'à l'état sain; et que dans la carie, au contraire, la trame gélatineuse de l'os a complétement disparu. Sanson dit être arrivé aux mêmes résultats (2). Je m'étais fortement élevé contre cette pathologie toute chimique, lorsque M. Mouret, pharmacien interne des hôpitaux de Paris, a fait voir qu'elle ne repose pas même sur des expériences exactes. Il a d'abord traité, soit par la calcination, soit par l'acide hydrochlorique à cinq degrés, huit à dix fragments de différents os cariés, et les comparant avec des fragments des mêmes os à l'état sain, il a trouvé en général la même proportion de gélatine dans les uns que dans les autres; dans quelques cas même, la proportion était plus forte dans les fragments cariés. Gerdy a également trouvé de la gélatine dans des fragments d'os cariés; et l'expérience répété par Barruel a donné le même résultat (3). Comment donc expliquer les résultats contraires obtenus par les expérimentateurs cités? Sanson dit avoir dissous une portion de côte cariée, sans résidu, dans l'acide acétique; mais le sous-phosphate calcaire qui prédomine dans les os est précisément insoluble dans cet acide. M. Poujet n'a donné aucun détail sur les expériences de Delpech et Bérard; mais les travaux de Berzélius sur la gélatine ont révélé une cause d'erreur par laquelle ils ont été très-probablement trompés. L'acide hydrochlorique à 15° seulement attaque la gélatine de manière à la décomposer, en n'en laissant qu'un petit détritus blanchâtre; et il aura suffi d'employer de

(1) Poujet, *Souvenirs de la pratique de Delpech*, *Gaz. méd.*, 1835, p. 711.

(2) Poujet, *Thèse inaug.*; Montpellier, 1821.—Sanson, *Thèse de concours*, Paris, 1833, et art. OSTÉITE du *Dictionnaire de méd. et de chirurgie pratiques*. T. XII.

(3) Gerdy, *loco cit.*, p. 137.

l'acide trop peu affaibli sur des os cariés pour les dissoudre à peu près complétement. C'est ainsi que M. Mouret, traitant un fragment de calcanéum carié par l'acide hydrochlorique à 5°, en retira un résidu gélatineux pesant environ le tiers du poids total; tandis qu'une autre portion de cette même carie soumise à l'acide hydrochlorique concentré fut dissoute sans laisser de résidu; seulement il se dégagea beaucoup d'acide carbonique, et il se précipita une matière floconneuse blanchâtre (1). J'ai moi-même pu dissoudre de la même manière dans l'acide hydrochlorique concentré un énorme fragment de la diaphyse du fémur, presque aussi dur que de l'ivoire.

Je dirai tout à l'heure en quoi diffèrent réellement la carie et la nécrose; mais je ferai observer avec M. Mouret, combien il est contraire à toutes les lois vitales connues, de croire que la matière calcaire soit distincte dans l'os de la trame organique, en sorte qu'un travail morbide puisse éliminer l'une en conservant l'autre. Sous le point de vue chimique, il y a bien réellement deux éléments dans les os; sous le rapport anatomique, il n'y a qu'un tissu unique, dans lequel la trame organique et les sels sont entièrement unis et combinés.

Quelle est la couleur normale de ce tissu? Question fort importante pour apprécier les lésions pathologiques, et à laquelle, chose étrange, l'anatomie de nos jours ne peut pas complétement répondre. Meckel donne aux os une couleur blanc-jaunâtre, ce qui n'est guère exact que pour les diaphyses. Benson dit qu'elle est rose-pâle, inclinant au rouge dans le jeune âge, et au blanc-jaunâtre dans la vieillesse. D'après quelques recherches directes, mais trop peu nombreuses pour faire loi, j'ai trouvé les os du crâne, les vertèbres, le sternum et les côtes d'un gris-rougeâtre, les os longs du membre inférieur d'un blanc-jaunâtre; les os du tarse, rougeâtres, etc. M. Mercier a rencontré chez les vieillards toutes les nuances entre le brun sanieux et le blanc sale, mais paraissant avoir chacune un siége spécial dans la grande majorité des cas. Ainsi il attribue aux os du tronc une couleur foncée, ressemblant assez souvent à celle de la rate; tandis que les os des membres, même dans leurs parties spongieuses, en ont une semblable à celle de l'huile d'olives figée. L'os iliaque, quelques parties de l'omoplate et du crâne, tiendraient le milieu (2). On voit que la

(1) Mouret, *Aperçu sur la nature chimique de la carie et de la nécrose*; *Revue méd.*, septembre 1835. — Pour opérer la dissolution complète des sels terreux des os même cariés, il les a laissés huit jours dans l'acide hydrochlorique.

(2) Benson, *The Cyclopedia of Anatomy and Physiology*. London, 1836; art. *Bone*. Malgaigne, *Essai sur l'inflammation, l'ulcération et la gangrène des os*;

question est fort litigieuse encore ; peut-être aussi cette couleur est-elle susceptible de varier, suivant les affections qui ont amené la mort, et suivant l'état d'embonpoint ou d'épuisement du sujet.

La densité du tissu osseux varie pour le tissu spongieux et le tissu compacte. On peut dire cependant que, même pour les os les plus tendres, la mollesse ne va jamais jusqu'à permettre au scalpel d'y pénétrer, du moins avec un effort ordinaire. Mais ils se laissent très-bien entamer et même diviser complétement avec le résecteur, avec la gouge aidée du maillet; et la gouge seule suffit même pour creuser le tissu spongieux pur. La scie hache davantage ce tissu, tandis qu'elle fait dans le tissu compacte des sections très-nettes; et ces circonstances doivent influer quelquefois sur le choix des instruments dans les opérations où l'on agit sur les os.

L'élasticité varie beaucoup selon les âges; j'y reviendrai à l'occasion du développement. L'extensibilité des os, selon Bichat, serait prouvée par l'observation d'une foule de maladies, le spina-ventosa, le gonflement du sinus maxillaire occupé par un polype, l'élargissement des os du crâne dans l'hydrocéphale, etc. Il y a ici erreur de mots. On appelle extensibilité dans les tissus organiques, la propriété qu'ont certains d'entre eux de s'allonger sous une traction plus ou moins forte ; or, les os en sont totalement dépourvus. Quand on les soumet à la traction, ils résistent en vertu de la cohésion de leurs molécules ; si l'effort est poussé très-loin, ils se rompent. Je mentionnerai plus bas quelques expériences tentées pour apprécier cette force de cohésion. Quant à leur prétendue extensibilité, les faits allégués par Bichat ne démontrent qu'une chose, savoir, une modification dans la nutrition du tissu osseux, et le plus ordinairement une hypertrophie morbide.

Une autre propriété plus célèbre, accordée par Bichat aux os, est la contractilité de tissu, très-manifeste selon lui, quand la cause qui en distendait les fibres a été enlevée. Il ne manque pas de citer des faits à l'appui de cette manière de voir. « On voit l'alvéole se resserrer et même s'effacer quand la dent a été arrachée. La diminution d'épaisseur de la mâchoire, après la pousse des dents, ne vient que du resserrement de ses fibres que ces os ne distendent plus autant, parce que la racine a moins de largeur que la couronne qui se trouvait jusque-là totalement dans l'os. Le sinus maxillaire se rétrécit quand on a enlevé le fongus ou donné issue au pus de l'os carié, etc., etc. Lorsqu'on a enlevé le séquestre d'un os long nécrosé, l'os nouveau formé à l'extérieur aux dépens du pé-

Archives gén. de méd., t. XXX, p. 187. — Mercier, *Mém. sur les fractures du fémur chez les vieillards*; *Gaz. méd.*, 1835, p. 561.

rioste se resserre et revient sur lui-même d'une manière manifeste. Dans l'atrophie du nerf optique, le trou du même nom devient plus étroit. L'orbite se resserre quand l'œil cancéreux en a été extirpé. »

Ces faits sont réels et bien observés; mais la théorie ne saurait soutenir l'examen. On ne voit pas, en effet, si les os avaient cette contractilité de tissu, ce qui empêcherait chez les sujets sains l'orbite de se rétrécir, et la diaphyse osseuse de revenir sur son canal médullaire. Lorsque la voûte palatine est divisée dans toute son étendue par une large fissure, les os n'ont aucune tendance à se rapprocher; mais si, par une double opération, on réunit le bec-de-lièvre en avant, le voile du palais en arrière, alors on voit avec le temps la fissure osseuse se rétrécir, et les os marcher pour ainsi dire à la rencontre l'un de l'autre. Ce fait peut déjà servir à expliquer quelques-uns des phénomènes rapportés à la contractilité osseuse; la pression, la traction des parties molles agissant doucement, mais d'une manière continue et pendant des mois ou des années, peuvent donc rapprocher l'une de l'autre des parties d'os éloignées; et nous imitons ce procédé de la nature avec les bandages mécaniques, qui ont pour but, par exemple, de rapprocher plus promptement les maxillaires supérieurs divisés. Chez un soldat auquel un boulet avait emporté le menton et la majeure partie de la mâchoire inférieure, Larrey a vu, longues années après, les maxillaires supérieurs abaissés perpendiculairement, en sorte que, les orbites ayant suivi le mouvement, le cône de ces cavités était incliné de haut en bas, au lieu d'être horizontal. Les deux portions latérales du frontal s'étaient abaissées dans la même direction, comme si elles avaient fait effort pour s'écarter l'une de l'autre à la suture sagittale. La voûte palatine était déprimée vers les fosses nasales, et les extrémités postérieures du rebord alvéolaire tellement rapprochées, que les deux dernières grosses molaires n'étaient séparées que par un espace de quelques lignes. Ce fait reste inexplicable dans la théorie de Bichat; il atteste, au contraire, d'une manière remarquable l'action des parties molles, qui seules ont ainsi attiré, comprimé, moulé pour ainsi dire les os de la face. Cet effet d'une traction continue n'est peut-être nulle part aussi frappant que dans les luxations très-anciennes du fémur, surtout lorsqu'elles ont eu lieu à une époque peu avancée de la vie. La cavité cotyloïde se rétrécit, mais non d'une manière uniforme; le cercle qu'elle décrit tend à se transformer en ovale ou en triangle, et j'ai fait voir que cette déformation tient à la distension inégale de la capsule. On voit pareillement la traction exercée par le muscle iliaque distendu outre mesure, agir sur la crête iliaque, l'attirer en dedans de manière à rendre la fosse iliaque plus profonde et même à

faire basculer l'os coxal tout entier en portant plus en dehors la tubérosité rustique. La pression directe arrive à des résultats du même genre et creuse des dépressions sur les os, non pas seulement en ulcérant son tissu comme font les anévrismes de l'aorte, mais en l'atrophiant, en y entravant la nutrition. Ainsi, dans une vieille luxation du fémur sur l'ilium, Wallace a vu la gouttière qui reçoit les tendons réunis du psoas et de l'iliaque creusée à près de 3 centimètres de profondeur (1). Certes on ne saurait accuser ici la contractilité du tissu osseux; il n'a fait que céder passivement sous une pression constante et longtemps continuée.

Mais la cause la plus générale et la plus puissante des phénomènes signalés par Bichat, c'est l'atrophie des os, suite inévitable de la perte de leurs fonctions. C'est une loi physiologique sans exception dans l'économie, que tout organe qui cesse de fonctionner s'atrophie ; les os y sont sujets comme les autres parties. Je ne veux pas parler seulement de ces arrêts de développement que j'ai signalés dans le jeune âge, en parlant de accroissement général du corps humain ; même à l'âge adulte, une atrophie réelle s'opère et dans les parties molles et dans les parties dures devenues inactives. Ainsi, quand les alvéoles sont vides, elles se ferment, et elles tendent même à se fermer quand les dents ne servent plus à la mastication ; alors ces dents inutiles se trouvent repoussées au dehors par l'atrophie alvéolaire. Le crâne se rétrécit quelquefois aussi après l'opération du trépan; mais alors, chose remarquable, seulement quand le cerveau paraît s'atrophier lui-même, à en juger par la perte de ses facultés. La tête d'un os métacarpien, lorsque le doigt a été amputé, s'atrophie tellement qu'elle disparaît en grande partie ou même en totalité. L'exemple sans doute le plus complet et le plus curieux de cette atrophie est celui que rapporte Larrey, d'un militaire amputé du bras très-près de l'épaule, par un éclat de bombe, en 1792, et qui mourut aux Invalides en 1833. Depuis quarante et un ans l'omoplate et la clavicule restaient donc inactives ; on les trouva atrophiées à un tel point, que l'épaisseur du premier os était réduite à celle d'une feuille de papier, et que la clavicule avait à peine la grosseur de celle d'un enfant.

Dans les luxations invétérées, les cavités articulaires se rétrécissent à la longue, non pas seulement par la traction des parties molles, par la pression de la tête d'os déplacée ; mais surtout en vertu de l'inaction, qui amène inévitablement l'atrophie. Cette atrophie ne se borne pas même aux portions articulaires des os, et dans les luxations du fémur de très-

(1) Malgaigne, *Traité des luxations*, p. 46 et suiv. — Wallace, *Gazette médicale*, 1834, p. 712.

vieille date, l'os iliaque est évidemment moins nourri, et spécialement a moins de hauteur que celui du côté sain.

Enfin l'atrophie seule peut rendre compte de ce qui se passe dans un os amputé dans sa continuité. Les angles provenant de la section s'émoussent d'abord ; c'est un effet d'absorption qui sera étudié plus tard. M. Rayer examinant le fémur d'un individu amputé six ans auparavant, trouvait encore le canal médullaire sain, fermé seulement en bas par un petit septum osseux très-mince; mais l'os était ramolli, et la moelle semblait contenir plus de suc huileux que dans l'état normal, indices d'une absorption interstitielle déjà avancée (1). Mais après un espace de dix-huit ans, Larrey, sur des fémurs également, a trouvé les os presque pointus et la cavité médullaire entièrement oblitérée (2). La moelle n'avait point été extraite du canal cependant, mais elle s'était atrophiée elle-même, comme d'ailleurs toutes les autres parties constituantes du moignon ; et l'os avait obéi à la même loi. On peut voir dans le tome second des Mémoires de l'Académie de chirurgie, la figure d'un fémur trouvé par Morand dans le cimetière des Invalides; il devait avoir été amputé bien longtemps avant la mort ; car il était aminci et presque conique, et on peut présumer que le canal médullaire en était également oblitéré.

Revenons maintenant à quelques éléments du tissu osseux qui ont besoin d'être séparément étudiés.

Les os reçoivent des vaisseaux de divers calibres. Tous les os à canal médullaire reçoivent d'abord une artère spéciale, qui se rend à cette cavité par un conduit creusé à travers la diaphyse.

En arrivant dans le canal, l'artère se divise en deux branches, l'une ascendante, l'autre descendante, qui envoient leurs ramifications soit à l'os, soit à la moelle, et aux extrémités de la diaphyse communiquent avec les vaisseaux du tissu spongieux. Quelques anatomistes ont pensé qu'elle ne fournissait rien au tissu osseux ; mais cette opinion n'est pas soutenable. Duverney avait déjà remarqué qu'il y a au dedans de l'os plusieurs petits trous par où passent quelques vaisseaux qui viennent de la membrane médullaire (3). Béclard a noté que le lieu où apparaît le premier point osseux dans le cylindre des os longs, répond à l'endroit où se trouvera plus tard l'artère nourricière ; et lorsqu'on examine un os long sain, soit qu'on le fende par un moyen quelconque, ou mieux encore en

(1) *Archives gén. de méd.*, t. I, p. 530.

(2) Larrey, *Clinique chirurg.*, t. V, p. 258.

(3) Duverney, *De la structure et du sentiment de la moelle* ; *Mém. de l'Acad. des sciences*, année 1700.

le fracturant, on voit de nombreux vaisseaux se porter de l'int à l'extérieur du canal osseux, et ceux qui viennent de l'intérieu plus évidents et plus multipliés que les autres. M. Reynaud a not cette expérience, que la surface des cassures est d'autant plus rosée l'examine plus près de la surface interne de l'os (1).

La direction des conduits nourriciers des os a été étudiée récemme plusieurs anatomistes. Blandin avait posé en règle générale que, dar de flexion des membres sur le tronc, ce qui est l'attitude du fœtu l'utérus, l'axe du canal des grands os longs tend vers le centre circu Le conduit nourricier de l'humérus marche de haut en bas; celui du en sens inverse ; ceux du tibia et du péroné de haut en bas. A. B signalé une loi plus générale touchant le rapport qui existe entr rection de ces conduits et la soudure des épiphyses au corps de reviendrai à l'article du développement.

D'autres artères plus petites appartiennent au tissu spongieux, nètrent par tous les trous extérieurs que présentent les os ou les d'os de ce tissu. La marche de ces artérioles est fort remarquable. naud a réussi à injecter très-heureusement un calcanéum d'un terme ; la transparence de l'os, encore cartilagineux, permettait d de l'œil plusieurs branches artérielles qui pénétraient jusqu'à so et de là s'irradiaient en se ramifiant jusqu'à la circonférence, qu'on apercevait à peine quelques ramuscules se porter du pério les parties sous-jacentes.

Enfin, quand on arrache le périoste de la surface d'une diapl voit une foule de gouttelettes sanguines à la surface de l'os qui an la rupture de nombreux vaisseaux capillaires qui vont directe périoste au tissu compacte, et occupent les canalicules de l'os. Son artérioles ou des veinules? Dupuytren dit qu'en injectant les art remplit, *sans exception*, la multitude des orifices capillaires pl superficie, et quelques-uns seulement des trous plus considéra pour la plupart sont affectés aux veines (3).

Cette disposition des artères des os est fort remarquable. On c'est de son intérieur qu'arrive à l'os la plus grande partie de s riaux de nutrition ; il en résulte que la vie des os longs est bien p la dépendance du réseau médullaire que du périoste extérieur ; et

(1) Reynaud, *De l'inflammation du tissu médullaire des os longs ; A gén. de méd.*, t. XXVI, p. 178.

(2) *Voyez l'Anat. gén.* de Bichat, annotée par Blandin, t. III, p. 21.

(3) Dupuytren, *Thèse inaug.*, an XII, p. 2.

effet, ce que l'expérience et l'observation pathologique démontrent, comme je le dirai plus loin.

Les artères nourricières des os longs sont accompagnées d'une veine satellite de même calibre. Au contraire, les veines de second ordre sont constamment isolées des artères. Si on les examine dans le tissu spongieux, on les y voit naître par des radicules très-fines, se réunir ensuite sous des angles aigus pour former des rameaux de plus en plus volumineux, et sortir enfin par les trous indiqués. Elles sont autant munies de valvules que quelque autre veine que ce soit; aussi l'injection par les troncs s'étend rarement à quelques pouces et ne pénètre presque jamais dans les branches. Ces veines n'ont d'autre paroi que la membrane interne, doublée par le tissu osseux (1). Elles sont aussi constamment béantes; après une amputation, l'inflammation s'en empare facilement, et le pus qui y est formé ou attiré de la surface de la plaie, trouve les voies tout ouvertes pour remonter dans les troncs plus volumineux et aller ainsi contaminer la masse du sang tout entière. Aussi a-t-on remarqué que les amputations dans la continuité, et principalement celles qui intéressent des portions d'os spongieuses, exposent plus que les autres aux abcès métastatiques.

Quelques anatomistes paraissent avoir suivi des nerfs dans les os; toutefois on se refuse généralement à les admettre. Quand les os sont sains, on peut les scier, les couper, les brûler sans y développer de sensibilité; mais les maladies y en développent une très-vive. On n'y a point encore trouvé de lymphatiques.

Il reste, pour achever ce qui a trait à la structure des os, à dire quelques mots du périoste ou membrane extérieure, et du tissu médullaire.

Le *périoste* enveloppe les os de toutes parts, hors dans leurs portions articulaires. Bien qu'on dise y avoir suivi des nerfs, il est totalement insensible à l'état sain, et c'est un précepte inutile que celui de le racler parfaitement de l'os avant d'appliquer le trépan ou la scie. Malgré la foule des petits vaisseaux qui le traversent avant de pénétrer dans le tissu compacte, lorsqu'il vient à se détacher de l'os, la portion osseuse située au-dessous n'est pas nécessairement frappée de mort; en effet, le périoste se décolle lorsqu'il est enflammé, les os sont quelquefois dénudés par un

(1) Dupuytren, *loco cit.* — Les premiers canaux veineux découverts furent ceux du diploé. Ce fut Fleury qui les reconnut d'abord en l'an XII; Dupuytren et Chaussier s'attribuèrent immédiatement une part dans la découverte, et dans sa thèse, Dupuytren les décrivit sans nommer personne. Voir *Séance de l'École du 24 vendémiaire an X*, et une lettre de Fleury dans la *Gazette médicale*, 1836, page 429.

coup de sabre, sans que la nécrose s'ensuive. Aussi, lorsque dans fistuleuse, par exemple, le stylet va frapper contre un os dénu faut pas en conclure qu'il y a mortification, et le recollement p bien s'obtenir. Je dirai tout à l'heure dans quelles conditions se alors la nécrose.

Le *tissu médullaire des os* se comporte différemment dans le des os longs et dans les cellules du tissu spongieux. Dans les pre le décrit généralement comme une membrane mince, tapissan cavité, donnant naissance à une foule de prolongements qui l en cellules analogues aux cellules adipeuses, celles-ci contena médullaire dans leur intérieur et ne communiquant point ensem le tissu spongieux, Gerdy pense que la structure est la même ; déjà Bichat n'avait pu y découvrir de membrane : il n'y avait prolongements vasculaires prodigieusement multipliés, mais tri les uns des autres, et laissant une foule de petits espaces où l'o médiatement à nu et en contact avec le suc médullaire.

Or, cette disposition du tissu médullaire dans les portions s des os se retrouve également dans le canal central des MM. Gosselin et Regnauld y ont cherché la prétendue membra laire, dont la présence et les fonctions avaient été si pleinemen qu'on en avait fait un périoste interne ; ni à l'œil nu, ni au m ils n'ont jamais rien vu qui y ressemblât ; l'emploi du feu, la dans l'eau pure, dans l'éther, dans les acides, dans une soluti de carbonate de soude, n'en ont révélé aucun vestige ; depui siècle les anatomistes s'en étaient allés à la queue l'un de l pétant avec une crédulité exemplaire la description d'une me n'existe pas. Qu'y a-t-il donc ? Un réseau vasculaire abondant les ramifications de l'artère nourricière et de la veine correspo la moelle supporte et maintient appliqué contre la paroi osseus à peine quelques capillaires très-fins pénètrent-ils dans la masse qui ne contient même pas de tissu cellulaire. Quant à la mo présente sous deux formes principales ; tantôt comme un amas grasse plus ou moins consistante ; tantôt comme une substa mêlée de graisse, ayant la consistance et l'aspect d'une gelée fo lorée en rouge par un réseau sanguin plus abondant que dans le pr Elle n'a d'autre fonction que d'occuper la cavité médullaire à m celle-ci s'agrandit ; c'est un organe de remplissage, et rien de p

(1) Gosselin et Regnauld, *Recherches sur la substance médullair Archiv. gén. de médecine*, juillet 1849.

La moelle ne reçoit pas de nerfs, ou du moins on n'a pas pu y en découvrir, et toutefois on lui accorde une assez vive sensibilité. D'après les expériences de Bichat, celle du tissu spongieux est parfaitement insensible; l'action de la scie sur le crâne, sur les condyles du fémur et la tête de l'humérus n'est point douloureuse; au contraire, la moelle du canal des diaphyses jouirait d'une exquise sensibilité. Il ajoute que cette sensibilité est d'autant plus marquée que l'on approche davantage du centre précis de l'os avec le stylet qu'on y pousse chez les animaux vivants : à l'extrémité du canal elle est peu prononcée ; mais au milieu la section de l'os est extrêmement douloureuse. Meckel, répétant ces expériences, a trouvé cette sensibilité égale dans tous les points du canal. Béclard dit que la douleur est souvent nulle, sans chercher à quoi tient une semblable exception.

Pour ma part, j'ai fait et vu faire un grand nombre d'amputations sur l'homme; très-rarement j'ai vu les patients manifester de la douleur lorsque la scie venait à atteindre la moelle; et quand cela arrivait, il m'a paru que la moelle était plus rouge qu'à l'état normal. Duverney raconte que dans les hôpitaux, en touchant un peu rudement la moelle sur les amputés du bras ou de la jambe, il déterminait aussitôt une nouvelle douleur; mais il y a inflammation alors, et nous savons que les altérations morbides développent de la sensibilité dans les tissus qui en sont le plus dépourvus. Mais s'il est vrai, comme je le crois, que le tissu médullaire n'est sensible chez l'homme qu'à l'état pathologique, comment expliquer les résultats obtenus par Duverney, Bichat, Meckel et d'autres? c'est que malheureusement ces vivisections pèchent toujours en ceci, que, pratiquées sur des animaux de diverses espèces, on applique sans restriction leurs résultats à l'homme, souvent même contre ce que l'observation directe montre tous les jours. Or, surtout pour la sensibilité, il faut bien le dire, il y a d'énormes différences entre telle et telle espèce, souvent même entre tel et tel individu. M. Cruveilhier a noté que les pigeons ne manifestent aucune douleur lorsqu'on leur détruit la moelle; les chiens, au contraire, poussent des cris affreux lors même qu'on introduit pour la cinquième ou sixième fois une tige de fer dans le canal médullaire; et enfin les lapins tantôt paraissent sensibles, et tantôt ne témoignent aucune douleur (1).

Le suc médullaire se comporte d'ailleurs à peu près comme la graisse des autres parties du corps. Ainsi, sur des sujets gras, Béclard a trouvé que la moelle contenait sept parties de matière huileuse pour une de ma-

1) Cruveilhier, *Essai sur l'Anat. pathologique*, t. II, p. 25 et suiv.

tière étrangère. Sur un phthisique, au contraire, la graisse ne formait plus que le quart; le reste était un fluide séreux ou albumineux. Il serait donc possible que dans la maigreur extrême il n'y eût pas plus de matière grasse dans les os qu'il n'en reste sous la peau; et je pense que cette circonstance entre pour beaucoup dans les résultats favorables qu'on obtient des amputations chez les sujets émaciés par une longue maladie.

Après une amputation, lorsque l'inflammation est légère, la moelle est absorbée, comme la graisse ordinaire à la surface de la plaie; les vaisseaux qui la parcourent fournissent à la production de bourgeons charnus qui concourent à la formation de la cicatrice.

Mais malheureusement l'analogie entre les deux tissus ne s'arrête pas là. De même que nous avons vu l'inflammation se propager avec facilité dans le tissu adipeux ordinaire, de même elle monte rapidement dans le canal osseux, lorsqu'elle s'est emparée de la portion de moelle mise à découvert par une amputation; de même encore la suppuration y arrive promptement. Mais l'incarcération de la masse médullaire dans un cylindre osseux amène trop souvent une autre terminaison dont le furoncle est une faible image pour le tissu adipeux du derme, savoir, l'étranglement et la gangrène; et souvent la moelle tuméfiée, n'ayant d'issue que l'orifice pratiqué au canal osseux par la scie, vient faire saillie par cette ouverture, décollée de l'os, rouge et infiltrée de pus, ou déjà noire, gangrenée et fétide. C'est là un des accidents les plus fréquents et les plus graves de l'amputation dans la continuité des membres, principalement à la cuisse où se trouve le plus grand des canaux médullaires. M. Reynaud dit avoir vu périr tous les amputés de la cuisse, sans exception, opérés pendant l'espace de deux années à la Charité, et avoir presque toujours constaté dans l'intérieur de l'os des désordres très-graves. Il accuse l'action de la scie sur la moelle, et plus tard son exposition au contact du pus et de l'air; en effet, dans l'amputation circulaire, lors même qu'on tente la réunion par première intention, il reste toujours au fond de la plaie un cône dont la surface de la section est la base, et qui ne peut être effacé que par un pansement très-serré, lequel, de son côté, a de notables inconvénients (1). M. Reynaud voudrait en outre qu'on parât à l'étranglement, mais il n'en indique pas les moyens. Peut-être, si le péril pressait, devrait-on évacuer une partie de la moelle; on ne risquerait que de produire la nécrose de l'os dans une étendue égale à cette destruction.

(1) Reynaud, *Mémoire cité.*

C'est ici le lieu de rechercher quelle est, sur la nutrition et la réparation des os, l'influence relative du périoste et du réseau médullaire; question vaste, qui n'embrasse pas moins que les trois grandes théories de l'accroissement du squelette, du cal et de la nécrose, et que je ne veux pas traiter dans toute son étendue; mais il importe de rappeler les faits capitaux et les idées principales émises sur un sujet qui intéresse autant l'anatomiste que le chirurgien.

On pense généralement que le périoste nourrit les couches les plus extérieures de l'os; d'où la conséquence serait que, le périoste enlevé, ces couches doivent mourir faute de nourriture. C'est, à mon avis, une erreur qui vient d'une mauvaise interprétation des faits.

Tenon détruisit le périoste sur une portion des os du crâne qu'il laissa exposée à l'air; du troisième au huitième jour, la surface osseuse parut sèche et légèrement brune; elle se maintint ainsi jusqu'au trentième jour, où la lame la plus superficielle se détacha, laissant voir au-dessous d'elle des bourgeons charnus sur lesquels s'établit bientôt la cicatrice. Mais la mortification de cette lame ne saurait être attribuée à l'absence du périoste, et le contact de l'air y était pour beaucoup; car en recouvrant l'os d'un cataplasme émollient, il conserva une belle couleur; le dixième jour, il se couvrit d'une légère pellicule, et l'on n'aperçut pas la moindre exfoliation (1).

J'aurai à revenir sur ces deux faits; il suffit pour le moment qu'ils nous démontrent que l'influence du périoste sur la vitalité de l'os a été beaucoup exagérée. Cela est bien mieux prouvé encore par les expériences suivantes de M. Cruveilhier.

« Sur dix ou douze lapins, dit-il, j'ai incisé la peau et le périoste qui recouvrent la face interne du tibia; j'ai décollé ce périoste avec le manche d'un scalpel dans les deux tiers au moins de la circonférence et de la longueur de l'os; dix, vingt jours, un mois, deux mois après, j'ai été tout étonné de voir le périoste recollé et le tibia de ce côté ne différer en rien de celui du côté opposé; seulement la plupart me présentèrent un léger épaississement de l'os aux limites du décollement du périoste. Sur trois lapins, je détachai le périoste des côtes *dans toute leur circonférence*; j'avais oublié de noter les côtes sur lesquelles j'avais opéré. Au bout de deux mois, ayant sacrifié ces animaux qui m'avaient servi à d'autres expériences, je ne pus découvrir ces côtes; elles étaient toutes semblables. »

(1) *Premier mémoire sur l'exfoliation des os, lu à l'Acad. des sciences*, le 6 décembre 1758; dans les *Mém. d'anatomie et de chirurgie* de Tenon, Paris, 1806.

Ainsi, lorsqu'on réunit par première intention, il n'y pas d'exfoliation, donc pas de mortification des couches de l'os sous-périostales. On sait dans la pratique que cette réunion immédiate s'obtient très-bien dans les plaies avec dénudation des os du crâne. M. Cruveilhier a poussé plus loin ses essais; il a enlevé chez des lapins le périoste de toute la surface d'un os, et, chose presque incroyable, plusieurs fois le périoste s'est recollé (1). Sur un très-jeune lapin, il a même passé deux fils de laiton entre le périoste et l'os. « L'animal, sacrifié un mois après, présenta une diminution considérable du volume du tibia à l'endroit de ces anneaux de laiton ; un léger effort suffit pour rompre l'os dans ce point; une couche cartilagineuse et osseuse recouvrait les fils; le périoste s'était recollé dans toute la longueur de l'os. »

Comment donc M. Cruveilhier est-il demeuré partisan de l'opinion générale sur la fonction nutritive du périoste? Il s'est fondé sur une autre expérience dans laquelle le fémur, dénudé dans toute sa circonférence, se présenta deux mois après presque entièrement environné de pus caséeux. Partout où il était en contact avec le pus, il offrait une nécrose compacte, formant le quart de son épaisseur; la partie sous-jacente, devenue spongieuse, lui donnait en ce point trois fois plus d'épaisseur que partout ailleurs. Mais qui ne voit qu'ici la nécrose a été déterminée, non par la séparation complète du périoste, mais par l'inflammation exagérée qui l'a suivie, et dont la suppuration est la preuve?

En résumant tous ces faits, on voit donc que le décollement du périoste, même dans une grande étendue, n'a nul effet sur la vitalité de l'os quand l'inflammation ne s'y joint pas; et que dans toute dénudation ou dans toute plaie des os, on peut toujours obtenir la réunion par première intention en réprimant l'inflammation. Conséquence de la plus haute importance pour la pratique, surtout dans les cas difficiles de fractures compliquées et de plaies des os par armes à feu.

En pressant les faits davantage, on peut se demander si, quand des esquilles totalement séparées ne tiennent plus qu'au périoste, celui-ci est capable de leur conserver la vie. Cette question est des plus graves, et tient encore les chirurgiens partagés. A. Paré, dans les fractures compliquées, recommande seulement d'extraire les esquilles complétement détachées, et c'est encore la doctrine la plus générale. On parvient assez souvent ainsi à

(1) Cruveilhier, *ouv. cit.* On ne saurait même comprendre ces faits tels qu'ils sont décrits; et il faut bien que l'expérimentateur ait épargné quelques portions du périoste, sans quoi les vaisseaux qui vont à l'os auraient tous été détruits et la mortification aurait été inévitable.

obtenir une consolidation franche et définitive; mais le résultat n'est pas toujours aussi heureux. Quelquefois, même après sa guérison apparente, le malade demeure en proie à des douleurs continues dans la partie; de temps à autre un abcès se forme, une esquille sort; et ces abcès et ces sorties d'esquilles se continuent presque sans fin; j'ai vu un soldat qui avait reçu à Waterloo un coup de feu au coude, revenir au Val-de-Grâce après 14 ans de souffrances, se faire amputer ce bras qu'on avait voulu lui conserver; il avait rendu dans ce long intervalle de temps plus de 30 esquilles. Dans d'autres cas, la cicatrisation ne s'obtient même pas; les esquilles laissées dans la plaie l'irritent comme autant de corps étrangers, excitent une suppuration intarissable, avec des douleurs vives, une fièvre intense; et souvent les blessés succombent par cette seule cause. Déjà Percy, modifiant le précepte de Paré, enlevait, outre les esquilles détachées, celles pour lesquelles il ne jugeait pas le recollement possible; et M. Baudens, allant plus loin, veut que l'on retire de suite *toutes les esquilles mobiles du corps des os longs qui proviennent de coups de feu, qu'elles soient ou non adhérentes*. Il applique la même règle à la mâchoire inférieure, et fait cependant une exception pour les autres os de la face (1).

J'avais d'abord été séduit par cette doctrine, qui s'appuie sur des faits très-réels; et j'eusse même étendu volontiers le précepte à toutes les esquilles provenant de causes analogues, sans distinction d'origine, os longs, os courts, diaphyses ou extrémités articulaires, tissu compacte ou tissu spongieux, à moins, dans ce dernier cas, qu'il n'y eût des adhérences périostales assez larges pour suffire amplement à leur nutrition. L'expérience m'a ramené à d'autres idées. D'abord, en théorie, il y a bien aussi des esquilles à peine adhérentes dans les fractures comminutives sans plaie des téguments; et elles se recollent pour l'ordinaire avec une telle facilité, qu'aucun chirurgien n'oserait conseiller de faire une incision pour les extraire. Le périoste suffit donc alors et à leur nutrition et à leur réunion à l'os; si ailleurs il ne suffit pas, il faut s'en prendre à d'autres causes, dont la plus manifeste est l'inflammation suppurative, qui entrave la formation du cal et tend à décoller le périoste même. C'est une chance fâcheuse sans doute, mais qui n'est pas inévitable; et en face des incisions larges et profondes, des manœuvres plus périlleuses encore qui peuvent être nécessaires pour aller rechercher, décoller, et

(1) Percy, *Manuel des chirurgiens d'armée*, p. 193. — Baudens, *Considérations générales sur les esquilles provenant du corps des os longs à la suite de coups de feu*; *Gazette des hôpitaux*, 1836, p. 366, et plus loin, p. 379, 386, 487.

extraire ces esquilles, il m'a paru généralement plus sage de m'abstenir. Quand la fracture est superficielle, comme au tibia, au cubitus, etc., si je sens des esquilles complétement détachées, je n'hésite pas à agrandir la plaie pour en faciliter l'extraction ; et à la faveur de cette incision, j'enlève même au besoin celles qui me paraissent trop peu adhérentes. Mais si la fracture est profondément située, comme à l'humérus, au fémur, à moins que les esquilles ne se présentent d'elles-mêmes à la plaie et ne sollicitent pour ainsi dire leur ablation, je ne m'en occupe point; j'aime beaucoup mieux exposer le blessé au danger incertain de leur présence, que de lui créer moi-même cet autre danger trop certain des grandes et profondes incisions. Quant aux résultats cliniques, j'ai exposé devant l'Académie ceux que j'ai obtenus en 1848 ; j'ai guéri 2 fractures de cuisse sur 5 ; 2 fractures de jambe sur 4 ; une du bras sur 2 ; et j'ai eu 5 fractures del'avant-bras, toutes conduites à une bonne consolidation. Notez que les fractures du fémur et des deux os de la jambe sont réputées par M. Baudens cas d'amputation (1).

Le réseau médullaire des diaphyses paraît avoir pour la nutrition de l'os une plus grande importance que le périoste. Lorsqu'on ne fait que broyer la moelle avec un stylet, sur des pigeons ou des lapins, bien que quelques vaisseaux soient détachés de l'os, il n'y a aucune nécrose : ce qu'il en reste suffit à conserver la vitalité de l'os. Mais quand on remplit le canal osseux de charpie fortement pressée, la diaphyse se nécrose tout entière, soit qu'on laisse cette charpie à demeure, soit qu'on l'enlève après avoir détruit la moelle (2). J'avoue que ces expériences ne sont pas pour moi complétement satisfaisantes, et que l'inflammation qui suit de pareilles manœuvres, n'ayant été ni prévenue ni combattue, me paraît être entrée pour beaucoup dans les résultats. Chez l'homme, la nécrose complète d'une diaphyse arrive très-rarement ; d'ordinaire elle se borne à une portion de sa longueur, de sa circonférence, et même de son épaisseur. Est-ce à raison de la plus grande épaisseur des parois osseuses, ou bien parce qu'on s'oppose à l'inflammation quand elle paraît trop vive ? Peut-être ces deux causes agissent-elles à la fois ; et d'une autre part, le réseau médullaire n'étant presque jamais détruit tout entier, ce qui en reste continue à protéger la vie de l'os par les vaisseaux qui en proviennent.

Toutefois, j'insisterai d'autant plus sur la part que l'inflammation peut

(1) Malgaigne, *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. IV, p. 85.

(2) Troja, *De novorum ossium regeneratione experimenta*. M. Cruveilhier, qui a répété la plupart de ces expériences, a obtenu les mêmes résultats que Troja.

prendre à la nécrose, que l'un de nos chirurgiens qui s'est le plus occupé de cette matière, M. Jobert, a écrit : « Toutes les causes qui déterminent la nécrose peuvent se réduire à une seule : l'arrêt de la circulation ou l'absence du liquide vivifiant et nourricier (1). »

Nous avons vu, dans les expériences de Tenon, l'exfoliation être très-marquée quand on laissait l'os dénudé exposé à l'air; tandis qu'en le recouvrant d'un cataplasme, il n'y en avait pas de trace apparente. Or, d'autres essais tentés par le même observateur nous montrent l'exfoliation d'autant plus épaisse que les pansements sont plus irritants. Ainsi l'onguent basilicum procure déjà une exfoliation sensible; elle est plus forte avec l'esprit-de-vin; mais lorsqu'on toucha les os avec le nitrate acide de mercure, l'exfoliation demanda trois fois plus de temps pour se détacher que dans la plupart des autres pansements, et la lame nécrosée fut si épaisse que dans quelques points les os furent percés. Il n'est pas sans intérêt de noter que l'exposition des os à l'air détermina une exfoliation plus forte que le pansement avec l'esprit-de-vin, circonstance propre à faire voir combien le contact de l'air est défavorable aux plaies osseuses.

Les faits ici parlent d'eux-mêmes; la voie était aussi libre au sang dans un cas que dans l'autre; l'irritation seule a rendu la mortification de plus en plus profonde. Nous avons vu que, quand on réapplique le périoste sur l'os dont il a été décollé, l'adhésion a lieu, et il n'y a d'exfoliation d'aucune sorte; mais pour peu que l'irritation augmente, ne fût-ce qu'au degré nécessaire pour procurer le développement des bourgeons charnus, il y a constamment une lame osseuse qui s'exfolie.

Ceci est loin d'être généralement admis; cette lame osseuse est quelquefois si fine qu'elle peut échapper aux regards; c'est ce que les chirurgiens du dix-huitième siècle appelaient *exfoliation insensible*. Boyer rejette le mot et la chose; et si Tenon, dans le cas même où la dénudation osseuse se recouvrit de chairs sans exfoliation sensible, raconte qu'après avoir fait macérer les os il découvrit à leur surface une légère érosion attestant une exfoliation réelle; « qui peut dire, répond Boyer, que ces inégalités ne sont pas le résultat de l'inflammation et du boursouflement du tissu de l'os pendant le travail de la guérison (2) ? » Une lecture plus

(1) Jobert, *Mém. sur la nécrose et la trépanation des os; Journ. hebdom.*, 1836, t. III, p. 363.

(2) Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, chap. *De la dénudation des os.* — Boyer ajoute qu'au bout de quelques mois ces aspérités disparaissent, et que la surface de l'os a repris son aspect naturel. Ce fait serait assez important dans la discussion; malheureusement l'auteur l'avance sans aucune preuve, et je ne

attentive du beau mémoire de Tenon aurait levé tous les doutes. Tenon avait vu dans ses expériences les chairs des bords de la plaie se replier sur les os à la circonférence de la dénudation ; peu de temps après, on découvrait devant elles et sur l'os un cercle rouge qui n'était pas plutôt formé que les chairs croissaient de la circonférence au centre; et, à mesure qu'elles faisaient des progrès, le cercle rouge qui les précédait toujours diminuait de diamètre. Il pratiqua une dénudation qu'il pansa avec l'eau tiède, et, dès que ce cercle rouge fut formé, il tua l'animal et fit macérer la tête. Il put alors constater l'existence d'une pellicule qui commençait à se séparer du reste de l'os à la circonférence de la dénudation, si mince d'ailleurs que dans les pansements elle avait échappé à la vue. Sa minceur la fait aussi promptement absorber par les bourgeons qui pullulent au-dessous d'elle; et cette absorption, révoquée en doute par Boyer, est démontrée d'une manière péremptoire. Sur un chien auquel il avait dénudé le crâne des deux côtés de la suture sagittale, et dont il avait recouvert la plaie avec du plâtre, Tenon reconnut au neuvième jour que la surface des os du côté gauche était plus haute d'une ligne que celle du côté droit; le bout d'une sonde, appliquée sur l'os, en faisait plier la lame superficielle; cette lame, qui devait s'exfolier, était un peu solide au centre, mais mince et flexible près des chairs; elle diminua de jour en jour à mesure que les chairs croissaient et s'avançaient sous elle, jusqu'au 13e jour, où Tenon l'enleva parce qu'elle allait tomber. Le côté droit offrit un phénomène parfaitement semblable.

Enfin l'observation directe sur l'homme vient à l'appui des expériences. « Toutes les fois que j'ai été à même, dit M. Jobert, d'examiner les os mis à découvert chez les jeunes sujets et chez les individus plus âgés, j'ai eu l'occasion de voir et d'observer constamment une exfoliation qui aurait pu passer inaperçue, si je ne m'étais douté du résultat et si je n'avais observé chaque jour la surface de la plaie. J'ai retiré des portions d'os compacte de la grosseur d'une tête d'épingle. Je possède un si grand nombre d'observations qu'il ne m'est plus permis de douter; et je crois qu'à toutes les époques de la vie, lorsqu'un os large, de même qu'un os long, est mis à découvert, *il ne peut pas exister de formation de bourgeons sans exfoliation.* »

Il suit de là que le but du chirurgien, dans le traitement des dénudations, n'est pas d'empêcher l'exfoliation, mais de la seconder et de la ren-

connais pas d'expériences ni d'observations qui autorisent à le tenir pour certain.

dre la plus prompte et la plus légère possible. D'après les expériences de Tenon, les meilleurs topiques paraissent être, au commencement, les humectants tièdes, à la fin, l'onguent basilicum. Et enfin cette circonstance que les bourgeons charnus se développent plus rapidement sous une exfoliation mince que sous une plus forte, et que l'absorption peut quelquefois faire disparaître complétement la première, nous rend compte des bons effets attribués par Quesnay à la rugine pour amincir une plaque d'os nécrosée trop épaisse, dont la séparation serait trop retardée (1).

Maintenant, par quel mécanisme se fait la cicatrisation osseuse, qui ne va pas sans un peu de réparation? Ce problème résolu jettera un grand jour sur une autre question fort controversée, savoir la formation du cal.

Les bourgeons naissent beaucoup plus vite partout où il y a des vaisseaux; ainsi, si la dénudation occupe une suture, c'est de la suture qu'ils s'élèvent d'abord, et Belloste avait constaté ce fait quand il conseillait, pour hâter leur développement dans les dénudations du crâne, de creuser un grand nombre de petits trous qui iraient jusqu'au diploé. Cependant, leur apparition sans exfoliation sensible prouve que le tissu compacte peut leur donner naissance; mais, auparavant, il faut que des vaisseaux s'y développent en assez grand nombre, ce qui exige un temps assez long. Tenon a vu dans ses expériences les bourgeons naître des sutures du 4e au 6e jour; de la lame extérieure de l'os, seulement du 12e au 13e; tandis que les trous creusés jusqu'au diploé en produisaient dès le 3e jour.

C'est au moyen de ces trous qu'on peut bien étudier la formation de ces bourgeons. Tantôt il en sort du sang, et on pourrait penser que ce liquide en est le premier élément; mais quand les trous ne vont pas jusqu'au diploé, ils sécrètent aussi bien un suc gélatineux, et lorsque la substance qui forme les bourgeons commence à paraître au fond de ces trous, creusés même jusqu'au diploé, Tenon l'a trouvée rare, molle, organisée, très-souvent blanche; il la piquait avec une épingle sans qu'elle saignât. Bientôt elle croît, dépasse le trou qui lui a donné naissance, s'étend sur la lame externe de l'os, et présente alors une surface molle, rouge et grenue; mais cette apparence est purement extérieure; immédiatement au-dessous, on trouve cette substance plus solide et jaune, et près de l'os elle est blanchâtre et presque cartilagineuse. Si on se livre à ces recherches au bout de trois ou quatre mois, cette partie extérieure des bourgeons qui était rouge et jaune est convertie en un tissu blanc et cartilagineux;

(1) Quesnay, *Précis d'observ. sur les exfol. des os du crâne*, etc.; *Acad. de chirurgie*, t. II, p. 263.

celle qui était cartilagineuse est convertie en os. Enfin, si on attend jusqu'à huit ou dix mois, toute la substance cartilagineuse est ossifiée, et la cicatrice formée au-dessous adhère immédiatement à l'os.

Voilà donc d'abord une lymphe coagulable, sécrétée par l'os même, sans le secours du périoste; véritable suc osseux, dans lequel se développent des vaisseaux, et qui passe successivement par l'état de cartilage et d'os. Tenon a pu même une fois en étudier les vaisseaux; c'étaient des espèces d'aigrettes vasculaires dont les troncs venaient du côté des os, tandis que les rameaux s'épanouissaient à mesure qu'ils approchaient du sommet des bourgeons. Ce n'est pas autrement que s'organisent les fausses membranes et les cicatrices des parties molles.

Ces faits sont très-importants et très-peu connus; on a accordé tout aussi peu d'attention à d'autres expériences du même observateur, qui prouvent que ces bourgeons ainsi hâtivement développés par des perforations du diploé, paraissent agir d'une double manière : d'une part en activant la vitalité de l'os, en sorte qu'il bourgeonne plus vite même dans les endroits où il n'a pas été perforé; d'autre part en absorbant en grande partie la lame détachée par exfoliation. Ainsi, dans une dénudation qui s'étendait des deux côtés de la suture sagittale, Tenon fit d'un côté quinze trous, ne toucha point à l'autre, et recouvrit le tout de cataplasmes émollients. Le 16e jour, tout le côté perforé était recouvert de bourgeons, et l'exfoliation était terminée, tandis que de l'autre elle ne se fit que le 20e. Chez un très-jeune chien ce fut le contraire; les bourgeons naquirent plus tôt de la surface de l'os que des perforations, phénomène dont l'anatomie nous donnera la clef quand nous étudierons le développement des os du crâne. Mais il en résulte donc que, si dans l'enfance et la jeunesse les perforations sont inutiles, elles seraient très-avantageuses dans un âge plus avancé, pour accélérer l'exfoliation, puisqu'elles ont réduit d'un cinquième chez les chiens le temps exigé pour cette opération de la nature; et c'est à tort qu'on les a tant dédaignées.

En comparant cette réparation osseuse tout extérieure avec cet autre mode de réparation que l'on appelle le cal, on reconnaît entre elles une analogie dont on aurait pu mieux profiter. Je ne rappellerai pas ici toutes les théories émises sur la formation du cal : j'en ai parlé avec de grands détails dans mon *Traité des fractures*. Mon opinion, très-arrêtée dès lors, était que la réunion des os ne se fait pas par d'autres moyens que la réunion des parties molles; qu'il y a toujours entre les parties divisées un médium plastique, d'abord liquide, qui va ensuite en s'organisant, s'épaississant, se creusant de vaisseaux jusqu'à sa transformation définitive.

Toute la question était de savoir d'où venait ce liquide; et entre ces deux grandes doctrines, celle de la lymphe plastique, qui remonte à Galien, et celle du sang épanché, préconisée par J. Hunter, l'étude attentive des expériences des autres et les miennes propres m'avaient résolûment rangé à la doctrine de Galien. Depuis lors, M. Flourens a renouvelé avec autant d'éclat que de puissance la théorie de Duhamel, qui attribuait le cal au gonflement et à l'ossification du périoste et du tissu médullaire. J'ai lu et médité les expériences fort curieuses, fort importantes de M. Flourens (1), et je n'ai point été convaincu. Après avoir produit des fractures, il attend trois jours au moins pour les examiner, et trouve alors le périoste *très-gonflé*. A merveille; mais comment s'est opéré ce gonflement? Dethleef, Fougeroux, Troja, Breschet, et avant tous Duhamel lui-même, avaient aperçu, dans les premières vingt-quatre heures, un épanchement de lymphe coagulable que Troja avait même poursuivi avec le microscope, non pas seulement entre le périoste et l'os, mais entre les surfaces de la fracture. C'est cette lymphe qui s'infiltre dans le tissu du périoste et qui en détermine l'épaississement, mais qui s'épanche aussi ailleurs, et par exemple dans le canal médullaire, où il n'est plus permis d'accuser l'ossification d'une membrane imaginaire. Du reste, comme l'a très-justement observé M. Flourens, la formation du cal n'est guère qu'un cas particulier du cas général de la formation des os; et nous aurons à revenir sur cette question en traitant du développement de ces organes.

C'est également au périoste que M. Flourens attribue la régénération des os nécrosés; et d'une façon générale, cela n'est pas contestable. Mais est-ce le périoste même qui s'ossifie, ou la lymphe coagulable dont il a fourni la meilleure part? La question me semble résolue par les expériences suivantes que j'emprunte à M. Cruveilhier.

Si l'on remplit le canal médullaire de charpie, comme il a été dit, la diaphyse, chez les animaux de petite taille, se nécrose tout entière. En peu de temps le membre se gonfle beaucoup, et présente une lymphe à demi concrète, épanchée entre les muscles, et d'autant plus abondante qu'on s'approche davantage de l'os; le périoste se détache plus aisément que dans l'état naturel, et la surface de l'os est recouverte d'une espèce de gelée qu'on peut enlever par un léger frottement. Au bout de trois, quatre ou cinq jours chez les lapins, cette couche augmente d'épaisseur et de consistance, et se confond avec le périoste pour devenir bientôt cartilagineuse. Vers le 8e ou le 10e jour, cette enveloppe cartilagineuse, doublée

(1) Flourens, *Théorie expériment. de la formation des os*. Paris, 1847.

de volume, est transformée en un tissu spongieux rougeâtre, facile à couper, encore adhérent à l'os ancien. Plus tard, l'os ancien était séparé de l'os nouveau par une membrane rougeâtre; sa surface était lisse encore, et il avait le même volume que son congénère du côté sain; mais à une époque plus avancée, sa surface devenait rugueuse, phénomène dû probablement à l'absorption exercée par la membrane interne. Troja avait déjà noté toutes ces circonstances.

Dans ces cas, bien évidemment, la réparation s'est faite sans l'intermédiaire du sang épanché; et la fonction sécrétoire du périoste n'est pas douteuse, non plus que l'ossification d'une portion de cette membrane infiltrée de lymphe coagulable. Toutefois ceux qui lui ont attribué exclusivement cette reproduction ont encore été trop loin. Léveillé a fait voir que très-souvent les lames internes sont seules nécrosées; alors les lames externes se tuméfient, prennent la texture spongieuse, et c'est l'os lui-même qui procède à sa réparation, sans cependant que le périoste soit tout à fait inactif. Mais Léveillé a eu tort à son tour de vouloir fonder sur ces faits une doctrine absolue et exclusive. M. Cruveilhier, qui a examiné sous ce point de vue un grand nombre de pièces, conclut de ses observations: « que dans les os épais, il y a nécrose tantôt des lames internes, tantôt des lames externes, tantôt enfin de toute l'épaisseur de l'os; et que dans les extrémités spongieuses, il est des nécroses de lames moyennes enchâssées entre les lames externes et les lames internes vivantes. »

Quelle est la cause de ces variétés? Il semble probable au premier coup d'œil que la mort du périoste doive entraîner la nécrose des lames externes; la destruction du réseau médullaire, celle des lames internes; et que la destruction de ces deux sources de nutrition est la cause de la nécrose complète. Mais cette facile théorie est déjà en contradiction avec les faits ci-dessus rapportés, et elle n'explique nullement la mortification des lames intermédiaires. Enfin M. Cruveilhier a vu deux faits de nécrose complète du tibia, quoique le réseau médullaire vécût encore très-bien, et même en un cas envoyât des prolongements vasculaires dans l'os nécrosé. Ici principalement il faut bien recourir à une autre cause que la destruction des vaisseaux qui apportent à l'os le sang et la vie; et dans l'ignorance où nous sommes des phénomènes qui se passent alors dans le tissu osseux, nous ne pouvons que rapporter cette cause à une irritation trop forte, par analogie avec ce qui s'observe dans les parties molles, et même avec ce que nous avons vu pour les os dénudés.

Avec cette nouvelle théorie, on peut d'abord se rendre compte de tous les faits; mais surtout on est conduit à des indications thérapeutiques

importantes et dont nous avons déjà signalé quelques-unes. Quand le réseau médullaire est mortifié, la nécrose affectera donc une plus ou moins grande épaisseur des lames internes de l'os, ou même toute la diaphyse, selon le degré d'irritation ; mais la nécrose n'ira jamais plus loin que la diaphyse. Si elle atteint en même temps la diaphyse et l'une des extrémités articulaires de l'os, cette extension est hors de la portée du réseau médullaire ; et l'on ne peut en accuser que l'irritation seule. Le traitement destiné à limiter les progrès du mal est indiqué dans ce peu de mots.

Mais malgré le rôle que je fais jouer à l'irritation dans la production des nécroses, on ne saurait pourtant ne pas être frappé de l'influence si diverse du périoste et du réseau médullaire ; enlevez le premier, puis réappliquez-le, il n'y aura pas d'exfoliation ; enlevez-le et recouvrez l'os de topiques émollients, l'exfoliation sera à peine sensible. Détruisez sur des animaux de même espèce et de même âge le réseau médullaire ; la diaphyse est frappée de mort dans toute son épaisseur. Mais s'il s'agit de réparer l'os mortifié, les rôles changent complétement. Que le périoste soit intact, un nouvel os remplacera l'ancien sans faute. Le périoste détruit, le réseau médullaire ne peut rien pour cette réparation. Je sais bien que l'on trouve, dans beaucoup de fractures, une ossification qui occupe et parfois comble entièrement dans ce point le canal médullaire ; mais alors même la virole interne est de beaucoup inférieure en étendue à la virole externe ; je sais aussi que les os sciés dans les amputations s'oblitèrent à leur extrémité ; enfin j'ai noté dans le livre de Troja plusieurs expériences où la formation d'un os nouveau intérieur n'est pas mise en doute par cet intelligent observateur. Mais soit que le suc osseux provienne dans tous ces cas de l'os lui-même demeuré sain, soit par toute autre raison que j'ignore, il est certain que le réseau médullaire mis à nu par l'ablation d'une nécrose partielle, ne reproduit jamais de couche osseuse ; et M. Jobert a publié à cet égard des faits qui ne semblent laisser place à aucun doute. Au périoste donc appartiendrait la fonction d'accroissement et de réparation, du moins dans les diaphyses ; au réseau médullaire la nutrition de l'os une fois formé ; et nous verrons à l'article du développement, qu'à lui seul aussi appartient la faculté d'absorption qui détruit le tissu osseux dans la vieillesse. Ce singulier antagonisme entre les deux sources de nutrition de l'os n'avait pas encore été signalé.

Il ne faut pas toutefois s'en rapporter aveuglément aux expériences faites sur les animaux ; Troja et M. Cruveilhier ont constamment trouvé

sur des pigeons et des lapins le nouvel os muni d'un canal et rempli de moelle comme l'os primitif; tandis que sur l'homme, M. Jobert n'a jamais rencontré de canal. Dès que le séquestre est enlevé, la cavité qui le renfermait paraît tendre à s'oblitérer, et l'os est un cylindroïde solide, comme la clavicule en offre un exemple à l'état normal.

J'ajouterai ici quelques mots sur les principales affections organiques du tissu osseux. On a vu que la nécrose est une mortification de ce tissu, survenant tantôt par destruction des vaisseaux, tantôt par irritation; mais l'irritation ne dépasse guère le premier degré de l'inflammation; l'os contient donc fort peu de liquide et la gangrène est sèche. Il y a une autre gangrène dans laquelle l'os, préalablement enflammé, a dilaté ses cellules, ramolli son tissu, et s'est gorgé de liquides; elle répond à la gangrène humide ou inflammatoire des parties molles, et c'est ce que beaucoup d'auteurs ont décrit sous le nom d'ailleurs si vague de carie. Avant d'arriver à cette altération extrême, j'ai fait voir que l'os passe par trois degrés d'inflammation, dont le second porte le nom de ramollissement rouge; le troisième, appelé ramollissement jaune, est l'état le plus voisin de la gangrène, si ce n'est la gangrène elle-même. Enfin j'ai décrit comme affection aiguë l'*ulcération* des os, dont les caractères sont évidents dans le plus grand nombre des coxalgies, mais qui au rachis a été regardée par les chirurgiens de Montpellier comme une affection tuberculeuse. L'histoire anatomique de ces diverses lésions a été traitée fort au long dans mon dernier mémoire déjà cité.

§ 3. — Des articulations.

J'ai exposé précédemment en quelques mots les différences que présentent les articulations du tronc, comparées à celles des membres, et les conséquences qui en ressortent quant à la fréquence relative des luxations. J'ai indiqué aussi, en parlant des muscles, comment les articulations des membres le mieux garnies de masses musculaires étaient cependant le plus exposées aux déplacements, en raison de la plus grande laxité de leurs ligaments. Il reste à traiter rapidement des éléments qui entrent dans la composition des articulations, c'est-à-dire des extrémités osseuses, des ligaments, de la synoviale, des cartilages, etc.

Les *extrémités articulaires* des os sont toutes composées de substance spongieuse, aussi présentent-elles de larges surfaces sans que le poids de l'os en soit augmenté. Mais lorsqu'elles sont soumises à des violences extérieures, il en résulte des conséquences importantes à noter en pathologie. Premièrement, elles se fracturent aisément, et j'ai montré combien

est fréquente cette complication d'une luxation avec une fracture articulaire, à laquelle j'ai imposé le nom de *luxation complexe*. Secondement, dans les luxations simples, il arrive quelquefois que les saillies d'une extrémité articulaire s'engagent dans les anfractuosités de l'autre; il y a alors une sorte d'engrenage, à peine entrevu jusqu'à moi, et qui exige des modifications toutes spéciales aux grands principes que j'ai posés pour la réduction de luxations. Enfin, il peut arriver encore que l'extrémité de l'os luxé s'étant fait jour violemment à travers les fibres d'un muscle, ou dans l'interstice de deux muscles juxtaposés, ceux-ci se contractent sur le col de l'os, le serrent à la façon d'une boutonnière, et ne permettent plus à la tête de repasser par le chemin qu'elle a pris. Les luxations des doigts et des orteils doivent à cette circonstance une partie au moins des difficultés énormes qui s'opposent quelquefois à leur réduction. On dit bien aussi que le col d'un os luxé peut être étreint de la même manière par des ligaments déchirés dans une trop petite étendue; mais c'est plus rare; je vais dire en peu de mots pourquoi.

Les *ligaments* sont composés d'un tissu fibreux, inextensible à un effort brusque et momentané, bien que, comme tous les autres tissus, ils soient susceptibles de s'allonger beaucoup sous une traction continue et prolongée. Il en résulte que, quand ils ont leur longueur normale, l'os ne peut s'échapper de la cavité qu'ils enclosent sans les déchirer; que la déchirure, suite d'un violent effort, doit presque toujours être plus étendue qu'il n'est nécessaire pour la luxation, et qu'il faut qu'elle soit au moins assez grande pour laisser passer l'extrémité articulaire de l'os. Mais comme les bouts de cette déchirure ne se rétractent point, elle conserve toute son étendue et semble à peine pouvoir devenir un obstacle sérieux à la rentrée de l'os. Quelques auteurs en ont différemment jugé; s'il ne s'agissait que d'opinions, nous pourrions les passer sous silence; mais on a rapporté des faits, nous aurons soin de les examiner.

Il y a donc aussi cette différence capitale entre les luxations accidentelles ou qui surviennent dans une articulation saine, et les luxations spontanées qu'il ne faut pas confondre avec les caries articulaires, que dans les premières, les ligaments sont presque constamment déchirés, et la guérison radicale peut être obtenue par la réunion de la déchirure; dans les autres au contraire, soit que la laxité des ligaments soit congéniale, soit qu'elle ait été amenée par une distension prolongée, soit enfin que les ligaments rompus ne se soient point cicatrisés, le déplacement s'opère sans rupture, amène peu de douleur, se réduit facilement, mais récidive avec la même facilité; la guérison radicale ne peut être obtenue

que par la rétraction des ligaments jusqu'à leur longueur normal
elle est dans tous les cas très-difficile, sinon impossible à obtenir.

Les ligaments sont plus ou moins serrés selon les articulations.
quelques arthrodies, ils maintiennent les os tellement en contact, q
lame d'un bistouri ne pourrait pas se glisser entre les surfaces ar
laires. Il est donc bien important alors de se souvenir que les os ne
tenus aussi serrés que par leurs ligaments et que, les ligaments dét
l'articulation s'ouvre d'elle-même. Il ne faut pas même s'attacher,
les diviser, à diriger la pointe ou le tranchant du bistouri exactemen
l'interligne articulaire; les ligaments s'étendent un peu plus loin
surface des os, en sorte que le couteau tombant un peu à côté de l'
ligne, ne les divise pas moins. C'est ce que Lisfranc a exprimé d'un
nière très-précise dans ce principe qu'il a posé : *qu'une articulatio*
offre 1 de surface à l'anatomiste, en présente au moins 4 à l'opér
La proportion est bien plus favorable encore dans les articulation
glymoïdales et dans les énarthroses; là, bien que les surfaces a
laires, toujours en parfait contact, ne présentent pas d'intervalle
l'anatomiste, les ligaments ont une longueur qui varie de 9 jusqu'à 4
limètres (la capsule humérale offre cette étendue sur les côtés); en
que le couteau, comme on le voit, peut s'écarter fort loin de l'inte
et remplir néanmoins le but qu'on se propose, qui est la division e
vers des ligaments.

Il y a encore une différence importante entre les diverses articula
sous le rapport des ligaments. Dans la plupart des arthrodies, il
également serrés partout, et en médecine opératoire il faut s'en sou
c'est en vain qu'on voudrait écarter les os de l'articulation tarso-m
sienne, par exemple, après avoir détruit les ligaments d'un seul c
l'articulation. Il faut qu'ils soient divisés de trois côtés; et même
les os ne s'écartent pas dans toute leur étendue, et plus on cherch
écarter du côté ouvert, plus ils se rapprochent du côté où les lig
existent encore. Si l'opérateur s'est fié à cette mauvaise manœuvre
tout surpris de voir que cette articulation, ouverte par trois côtés
ment béante à la face dorsale, refuse d'admettre la pointe même du
teau à la face plantaire, et qu'il ne peut atteindre les derniers ligam
On sort de cet embarras par un moyen très-simple, en rapprochan
surfaces articulaires et en les écartant presque parallèlement; la p
du couteau peut alors parcourir l'articulation dans toute sa profonde

Outre les ligaments superficiels, plusieurs arthrodies ont encore de
gaments interosseux; accumulation d'obstacles pour le chirurgien

veut les désarticuler, mais aussi en revanche pour les violences extérieures qui tendent à les luxer. Une arthrodie ne peut se luxer réellement qu'après la rupture complète de ses ligaments ; aussi cet accident est-il des plus rares, et il est des arthrodies dont la luxation n'a jamais été observée.

Enfin, dernière conséquence, en raison de cette striction des ligaments, les arthrodies pures se maintiennent d'elles-mêmes, pourvu que les muscles soient relâchés, en position moyenne ; et le chirurgien n'a pas à s'en occuper.

Les ginglymes ont un tout autre caractère. Permettant de grands mouvements dans le sens de la flexion et de l'extension, presque immobiles dans les deux autres sens, ils ont donc deux espèces de ligaments; deux qui sont très-serrés, et deux qui sont très-lâches. Les premiers sont nommés *ligaments latéraux*, parce qu'ils occupent les extrémités du plus grand diamètre de l'articulation. Ce sont, en général, des cordons fibreux extrêmement solides, et leur disposition mérite d'être examinée.

Dans les ginglymes, d'ordinaire, l'une des extrémités osseuses est renflée en forme de poulie demi-circulaire, sur laquelle tourne l'autre extrémité. Or, sur chaque face latérale de la poulie, à peu près au centre du demi-cercle qu'elle figure, s'élève une tubérosité qui donne attache au ligament latéral. Il est donc en ce point très-éloigné de l'interligne articulaire ; au contraire, il s'insère à l'os opposé tout près de cet interligne. Cette disposition est à cette fin, qu'à mesure que le second os roule sur le premier, le ligament tourne avec lui ; il a ainsi une extrémité qui voyage, tandis que l'autre est à peu près immobile au centre du mouvement ; et au total, il figure un rayon dont l'extrémité périphérique parcourt la demi-circonférence de la poulie, en retenant toujours à égale distance du centre l'os qui fait ce voyage avec lui.

J'ai dit *toujours à égale distance;* il faut rectifier cette assertion. Dupuytren avait noté déjà, dans sa thèse inaugurale, que les *ligaments latéraux sont placés plus près du sens de la flexion que de l'extension* ; Blandin en a conclu qu'ils sont tendus dans les mouvements d'extension, relâchés dans ceux de flexion ; et avant eux, Bichat avait bien vu que la jambe, par exemple, ne peut exécuter sur la cuisse des mouvements latéraux que dans la flexion. Mais ils n'ont aperçu qu'une partie du problème, et ils ont été trompés surtout par les termes dont ils se sont servis. Opposer la flexion à l'extension d'un membre, c'est rester dans le vague ; en effet, l'extension est absolue et n'a lieu qu'à un degré unique, au-dessous duquel la flexion commence. Avec cette manière de parler, il y aurait des

articulations qui ne seraient jamais dans l'extension, comme le genou chez le chien, par exemple. Il faut, pour être exact, distinguer dans toute articulation deux positions extrêmes, flexion ou extension, et des positions intermédiaires, qui se rapprochent de l'une ou de l'autre des positions extrêmes : la position moyenne sera celle qui s'en éloignera également. A considérer les choses de ce point de vue, on trouvera que les ligaments latéraux sont attachés de manière à ce que, dans leur relâchement complet, ils soient aussi éloignés de la flexion que de l'extension extrême, et c'est dans cette position moyenne que la jambe exécute le mieux sur la cuisse les mouvements de latéralité signalés. A mesure que vous portez le membre dans l'extension, par exemple, les fibres ligamenteuses du côté de la flexion sont tiraillées, aussi elles serrent plus fortement les surfaces articulaires l'une contre l'autre; tout mouvement de latéralité est interdit. Mais il en est de même pour les fibres du côté de l'extension, quand on fléchit complétement le membre, et chacun peut s'assurer par soi-même que, dans la flexion complète de la jambe, il n'y a plus de mobilité latérale.

Les ligaments antérieurs et postérieurs, au contraire, sont des toiles fibro-celluleuses fort minces et fort lâches, qui ne contribuent presque en rien à la solidité de l'articulation, et dont la longueur est juste celle qui est nécessaire pour embrasser toute la poulie articulaire qui n'est pas en rapport avec la cavité osseuse qui la reçoit.

De là les corollaires qui suivent :

1° Pour ouvrir une articulation ginglymoïdale, c'est aux ligaments latéraux qu'il faut s'attaquer. La section d'un seul de ces ligaments permet d'écarter largement les os d'un côté; les deux ligaments divisés, on peut entrer à plein tranchant dans l'article, sans que les ligaments antérieurs et postérieurs fassent obstacle. Au contraire, la section de ces derniers laisse l'articulation aussi serrée qu'auparavant.

2° Toute luxation d'un ginglyme demande au moins la rupture d'un de ces ligaments; toute luxation latérale un peu étendue les rompt tous les deux. Mais cette lésion suppose une violence énorme; aussi ces luxations sont-elles les plus rares, et il y a généralement plutôt fracture des os que rupture des deux ligaments. Les ligaments antérieur et postérieur partagent plus ou moins la rupture ; mais le déplacement serait conciliable, à la rigueur, avec leur intégrité.

3° La position moyenne est une chose très-importante à établir dans les ginglymes, soit pour ne pas tirailler les ligaments latéraux, soit pour

rapprocher leurs extrémités le plus possible et favoriser ainsi leur réunion quand ils ont été rompus par une luxation.

Enfin les énarthroses sont maintenues par un ligament unique, embrassant circulairement la tête articulaire et la cavité qui la reçoit, et fort lâche en général de tous côtés. Mais cette laxité n'est point partout la même, et l'on peut appliquer à toutes les capsules cette règle que j'ai posée pour celle de l'articulation scapulo-humérale : *en quelque point qu'on les examine, elles ont juste assez d'étendue pour recouvrir toute la portion de la tête articulaire que la cavité ne peut loger* (1). Et comme toute énarthrose a des mouvements plus étendus dans certains sens que dans d'autres, et qu'il fallait que la capsule fût plus longue dans le sens de ces mouvements : aussi serait-ce à tort qu'on les comparerait à un cylindre ou à un cône creux dont les extrémités seraient parallèlement coupées. La capsule scapulo-humérale est plus longue, par exemple, en avant et en arrière qu'en haut et en bas : c'est que les mouvements latéraux sont plus étendus que ceux d'élévation et d'abaissement. Au contraire, dans les articulations métacarpo-phalangiennes, les mouvements latéraux sont les moins étendus : aussi la capsule est plus courte sur les côtés où elle dégénère même en ligaments latéraux. Pour donner plus ou moins d'étendue aux diverses portions d'une même capsule, tantôt c'est la cavité qui se rétrécit en un sens pour s'allonger dans l'autre; de manière que dans le sens où elle est rétrécie, il faut bien qu'une plus grande étendue de ligaments en prenne la place pour compléter la cavité articulaire : la cavité glénoïde en offre un exemple; tantôt, la cavité demeurant à peu près circulaire, c'est la tête articulaire qui se prolonge beaucoup dans le sens où la capsule devra être la plus longue, et qui se rétrécit dans le sens opposé; ainsi qu'on le voit pour les têtes des os du métacarpe.

Mais dans tous les cas, la laxité de la capsule est suffisante, dans les énarthroses pures, pour permettre d'écarter l'une de l'autre les surfaces articulaires; ainsi la tête de l'humérus peut laisser entre elle et la cavité glénoïde un intervalle de 22 millimètres sans que la capsule soit lésée ; et j'ai signalé l'écartement produit par la traction, entre les premières phalanges et les os du métacarpe, comme l'un des plus sûrs moyens de reconnaître la position de l'articulation. Cet écartement ne va pas cependant jusqu'à permettre la luxation sans rupture capsulaire; si quelques personnes peuvent à volonté se luxer le pouce sur son métacarpien, la rareté de ce phénomène indique assez qu'il y a là un état anormal, savoir,

(1) *Mém. sur les luxat. de l'art. scapulo-humérale* ; *Journ. des Progrès*, 1830, t. III, p. 168.

une laxité trop considérable de la capsule ; et je n'ai trouvé que la sule scapulo-humérale qui, dans son état naturel, permît à la tê l'os de se luxer incomplétement sous l'apophyse coracoïde. Encore placement, qu'on produit sur le cadavre après avoir enlevé les mu n'est possible sur le vivant que quand les muscles sont paralysés.

De ces considérations il résulte :

1° Que dans toutes les luxations accidentelles, la capsule doit êt chirée au moins en partie.

2° La luxation se faisant très-bien avec une déchirure partielle, rare que la violence extérieure ne soit pas alors épuisée, et qu'ell jusqu'à rompre la capsule tout entière.

3° Dans les luxations avec déchirure capsulaire partielle, la tête ne saurait s'éloigner de sa cavité qu'autant que la portion restante capsule le lui permet. Ainsi, lorsque la déchirure de la capsule sc humérale est très-légère, la luxation peut être incomplète ; si la c est rompue à moitié ou aux trois quarts, la luxation sera complète ; que pour l'articulation coxo-fémorale, avec une rupture incomplète capsule, les luxations sont presque toujours primitivement incompl

4° Lorsqu'il y a une portion restée intacte de la capsule, c'est à sion de cette portion qu'est principalement due l'attitude du meml elle ajoute une nouvelle résistance à celle des muscles, lorsqu'on pas mise dans un état de relâchement pour pratiquer les extension résiste d'ailleurs avec une telle énergie, que les muscles ne peuv l'allonger sensiblement ni la déchirer ; et conséquemment, que l' des muscles est impuissante pour entraîner la tête luxée plus loin le permet la capsule.

5° Dans les désarticulations énarthrodiales, on peut attaquer l'ar tion presque aussi bien de tous les côtés ; dans quelques cas mêmes entre de prime abord à plein tranchant ; et toujours la section muscles et de la capsule d'un seul côté suffit pour écarter largemen surfaces articulaires.

6° La position moyenne précise est de peu d'importance dans ces culations pour relâcher les ligaments ; il suffirait d'éviter les posit extrêmes, si les muscles aussi ne devaient être ménagés. Mais il est d haute importance de bien connaître, après les luxations, le lieu où faite la déchirure, et la position la plus favorable pour en mettre les b en contact.

J'ai parlé, à l'occasion des tissus fibreux, de quelques propriétés ligaments en particulier ; il est inutile d'y revenir.

Les *synoviales* sont une variété de membranes séreuses, insensibles comme elles dans l'état normal, acquérant une vive sensibilité dans l'inflammation. Je ne saurais admettre avec M. Velpeau, que dans les entorses la douleur vient du pincement de la synoviale par les ligaments, et non de la distension des ligaments eux-mêmes. En revanche, M. Velpeau ne veut pas qu'on attribue aux synoviales la douleur causée par l'hydarthrose aiguë; elle tient selon lui, en grande partie du moins, à la pression inégale des ligaments sur les tissus enflammés, et il allègue en preuve le calme qui suit la déplétion subite de la cavité articulaire. Mais j'ai signalé le même phénomène dans la tunique vaginale; et non-seulement les douleurs sont surexcitées par la distension, mais l'inflammation seule en détermine parfois de très-aiguës, comme lorsque l'articulation est ouverte.

L'hydarthrose aiguë, en amenant une forte distension, et même la rupture des ligaments, a été quelquefois la cause de véritables luxations. On a vu ainsi l'humérus se luxer du 5e au 8e jour d'une arthrite scapulo-humérale; j'ai observé une semi-luxation du tibia en arrière au 32e jour d'une hydarthrose aiguë du genou; Stanley a constaté une luxation du fémur en arrière dix semaines après l'explosion d'un rhumatisme articulaire, et Boyer avait vu deux cas analogues. Mais ces sortes de déplacements sont plus communs à la suite de l'hydarthrose chronique; j'en ai rapporté de nombreux exemples pour la rotule, le tibia, le fémur, etc., dans mon *Traité des Luxations*, et je me borne à y renvoyer le lecteur.

La disposition des synoviales est bizarrement variée. En certains points, elles sont tout à fait isolées et sans doublure fibreuse; dans d'autres elles sont accolées aux ligaments, mais sans adhérences; ailleurs si intimement adhérentes, qu'elles n'existent véritablement plus qu'à l'état de surfaces séreuses et non de membranes distinctes. Elles n'existent pas sur les cartilages articulaires; aussi, lorsque pour évaluer le danger de certaines désarticulations, on calcule les surfaces séreuses que l'inflammation peut envahir, il faut en déduire les surfaces des cartilages que l'inflammation ne saurait atteindre.

Dans beaucoup d'articulations, les synoviales forment des replis rougeâtres doublés en dehors par du tissu adipeux, et que Clopton Havers avait considérés comme des glandes. Lacauchie a émis l'idée assez vraisemblable que cette disposition a pour but d'accroître l'étendue de la surface sécrétante, et de lui apporter un plus grand nombre de vaisseaux. Outre ces replis, les frères Wéber avaient décrit de petits prolongements villiformes ouverts par un pertuis très-fin à la surface de la synoviale

coxo-fémorale, et des prolongements bursiformes de celle du genou, auxquels ils attribuaient la même destination. M. Gosselin a retrouvé dans presque toutes les articulations des culs-de-sac du même genre, qu'il a appelés *cryptes* ou *follicules synovipares*; et, selon lui, l'oblitération de l'orifice de ces cryptes, et l'accumulation de la synovie dans leur intérieur, seraient le point de départ des kystes synoviaux (1). Nous aurons à revenir sur cette théorie, dont les preuves laissent encore à désirer.

Enfin, dans quelques grandes articulations, il y a des paquets adipeux d'un volume considérable, qui ont à peine été étudiés jusqu'à présent, et qui semblent remplir un rôle purement mécanique, soit pour adoucir le frottement des surfaces articulaires, soit pour remplir les vides qui tendent à se produire entre les surfaces dans certains mouvements. Le plus connu est le paquet adipeux qui occupe le fond de la cavité cotyloïde, dont l'engorgement, selon Portal, déterminerait l'allongement du membre inférieur dans la coxalgie (2), et, suivant Boyer, suffirait même pour chasser la tête du fémur de sa cavité. Nous aurons à rechercher, en parlant de l'articulation coxo-fémorale, jusqu'à quel point ces idées sont d'accord avec l'expérience. Un autre amas de tissu adipeux, tapissant le creux sus-condylien du fémur, et servant de coussin à la rotule dans l'extension de la jambe, présente une dispositon spéciale, qui a fait croire plus d'une fois à la présence d'un corps étranger qui n'existait pas.

Les synoviales sécrètent un liquide onctueux qui lubréfie l'articulation, en facilite les mouvements, et empêche des adhérences de s'y former. Quand il n'y a point d'irritation dans les jointures, cette sécrétion s'y continue, et l'ankylose vraie ne se fait point. En conséquence, c'est une erreur de croire que l'immobilité prolongée soit une cause suffisante de l'ankylose réelle; elle peut tout au plus produire une roideur dans les mouvements, qui tient plutôt à l'état des tissus ambiants qu'à l'articulation elle-même. M. Kuhnholtz a rencontré chez une femme de 60 ans, une soudure partielle du corps de la mâchoire inférieure avec la supérieure; cette soudure était congéniale, et malgré l'immobilité absolue à laquelle avaient été réduites pendant soixante ans les articulations temporo-maxillaires, les condyles, les cavités glénoïdes et les synoviales furent trouvées à l'autopsie dans un état normal. Walter rapporte un cas du même genre, et M. Cruveilhier en a publié un autre dans lequel l'articulation temporo-

(1) Wéber, *Mécanique des organes de la locomotion; Encyclop. anatomique*, t. II, p. 322 et 360. — Gosselin, *Recherches sur les kystes synoviaux; Mém. de l'Acad. de médecine*, t. XVI, p. 391.

(2) Portal, *Observ. sur la nature et le traitement du rachitisme*, p. 314.

maxillaire droite étant complétement soudée et ayant condamné l'articulation gauche à une immobilité absolue depuis quatre-vingt-trois ans, celle-ci n'était point ankylosée (1). Ces faits sont d'une haute importance; ils enseignent au praticien qu'il ne faut pas toujours désespérer de la cure d'une ankylose apparente, quelle que soit sa date, lorsqu'elle a été produite par une simple inaction de l'articulation.

Lorsque l'irritation s'y mêle, les phénomènes sont différents; mais ils varient encore selon le degré qu'elle a atteint. Tantôt en effet elle ne produit qu'une réunion cellulo-fibreuse des surfaces articulaires, ce qui a été compris aussi sous le nom de pseudo-ankylose; tantôt il y a fusion des deux os en un seul, ce qui est l'ankylose proprement dite. Je préférerais laisser le nom de fausse ankylose à la simple raideur sans désorganisation des éléments articulaires, et reconnaître deux variétés d'ankylose réelle, l'une *fibro-celluleuse*, l'autre *osseuse*. Le mécanisme de ces deux variétés est important à noter. Dans toutes deux, il faut que les cartilages et la synoviale disparaissent; mais cela n'a pas lieu d'une manière uniforme.

Dans l'ankylose fibro-celluleuse, M. Cruveilhier pense que la synoviale et les cartilages se convertissent en tissu cellulaire: l'observation m'a donné des résultats différents. J'ai vu d'abord l'articulation sèche, privée de synovie, et au lieu de ce liquide une fausse membrane, provenant sans nul doute d'une sécrétion morbide, s'étendant entre les surfaces articulaires. Les cartilages sont encore intacts; mais à mesure que la fausse membrane devient rougeâtre et s'organise, on les voit disparaître peu à peu, tantôt du centre à la circonférence, tantôt de la circonférence au centre; à leur place, reste une pulpe rougeâtre, qui elle-même finit par disparaître; la fausse membrane adhère alors aux os, se transforme en tissu cellulaire ou fibreux, et peut même passer à l'état osseux, quand l'irritation continue ou quand l'immobilité est extrêmement prolongée. Cette disparition des cartilages ne peut s'attribuer qu'à l'absorption exercée par la fausse membrane, et commençant par leur face synoviale. La séreuse disparaît également.

L'ankylose osseuse vient plus fréquemment à la suite d'une inflammation plus vive, qui a envahi non-seulement les parties molles, mais aussi les os. Alors il n'y a pas de fausse membrane, c'est du pus qui est sécrété en place de synovie; les cartilages disparaissent aussi peu à peu, mais l'absorption paraît s'en faire par leur face osseuse; en effet, avant leur disparition complète, je les ai trouvés intacts à leur surface synoviale, mais

(1) Kuhnholtz, *Mém. sur la diathèse osseuse en général et la théorie de l'ankylose vraie des auteurs en particulier*; Montpellier, 1835.

comme usés, érodés du côté des os, devenus blancs, minces, secs comme une feuille de parchemin; entre eux et l'os existe une pulpe rougeâtre (1). Lorsqu'ils ont tout à fait disparu, les os sont en contact et se réunissent, si les circonstances sont favorables, comme les fragments d'une fracture. J'ai scié plusieurs ankyloses de ce genre, sans trouver aucun indice de l'ancienne articulation; le tissu spongieux des deux os est intimement confondu.

La persistance de la synoviale, dans les cas où il n'a point existé d'irritation, est très-importante pour la pathologie et la thérapeutique des luxations. Lorsque la capsule fibreuse n'a pas été entièrement rompue, il reste donc aussi une portion de synoviale intacte, qui s'étend de la tête luxée à la cavité qu'elle a quittée. Cette synoviale continue ses fonctions; le liquide qu'elle sécrète entretient toujours ouverte une communication entre l'ancienne cavité et la cavité de formation nouvelle; et ainsi s'explique la possibilité de réductions obtenues par l'art après plus d'un an dans les luxations accidentelles, après dix et quinze ans dans les luxations congéniales. Si la capsule a été totalement déchirée, la communication est rompue; la luxation devient très-promptement irréductible. Je dois ajouter cependant que quand une luxation a duré longues années sans être réduite, c'est en vain qu'une portion de la capsule aurait été conservée; l'ancienne cavité devenue inutile s'atrophie avec le temps, si même elle n'est pas déformée auparavant; et le cartilage qui la tapisse finit par être absorbé et faire place à un tissu cellulo-fibreux de nouvelle formation.

J'ai peu de chose à ajouter sur les cartilages articulaires. Ils sont complétement insensibles, quelques auteurs disent même inorganiques, ce qui est une erreur. On peut, dans les amputations, les piquer, les couper, les laisser à nu, sans avoir d'accidents à redouter. J'ai dit ce qu'ils deviennent dans l'ankylose et les luxations; après les désarticulations ou les plaies des jointures, ils obéissent aux mêmes lois. Si la réunion se fait par première intention, ils sont complétement absorbés, et l'absorption paraît s'en faire à partir de la surface synoviale. S'ils demeurent exposés à l'air, une légère absorption se fait d'abord à leur face osseuse; mais arrivés à une certaine minceur, ils se détachent et sont éliminés, soit en fragments, soit en une seule escarre.

Jusque dans ces derniers temps, on avait cru que les cartilages articu-

(1) *Essai sur l'inflammation, l'ulcération et la gangrène des os; Archiv. gén. de méd.*, t. XXX.

laires étaient rebelles à la cicatrisation; M. Mondière d'abord, et après lui M. Broca ont fait voir des divisions de ces cartilages réunies par une sorte de cal fibreux (1).

Enfin, une propriété remarquable des cartilages, c'est qu'ils résistent à l'ostéosarcôme, et demeurent généralement intacts au milieu de cette épouvantable dégénérescence du tissu osseux.

Il est quelques cartilages ou fibro-cartilages intra-articulaires; mais je n'ai rien à en dire en général, si ce n'est que, devant disparaître dans la cicatrisation définitive, il vaut bien mieux les enlever dans les désarticulations que de laisser à la nature la tâche de les absorber ou de les détacher.

Enfin, autour des articulations, surtout des plus mobiles, se trouve un tissu cellulaire séreux, semblable à celui du scrotum, et facile à s'engorger comme ce dernier. Ce sont principalement les engorgements de diverse nature de ce tissu qui constituent la majeure partie du volume des tumeurs blanches; c'est à son engorgement traumatique qu'est dû ce phénomène que j'ai signalé le premier, après la réduction d'une luxation un peu ancienne, savoir, que le membre conserve un peu plus de longueur qu'à l'état normal. Cet excès de longueur disparaît d'ailleurs à mesure que l'engorgement diminue. Enfin, dans les caries articulaires qui ont une longue durée, j'ai noté aussi le premier comme un fait général, que ce tissu séreux se charge d'une abondante quantité de graisse, et contribue par cette transformation à empêcher les mouvements de l'articulation.

§ 4. — Développement.

Le développement du système osseux suivant la loi de symétrie, et les conséquences qui en découlent pour la pathologie chirurgicale, ont été signalés dans nos considérations sur le corps humain en général.

Mais à part ces principes généraux applicables à tous les systêmes, M. Serres a établi quatre autres lois secondaires, propres seulement au systême osseux, et qui règlent le mode de formation des trous dont les os sont perforés, des canaux qui les traversent, des éminences qui les surmontent, et enfin des cavités articulaires.

1° *Loi de formation des trous osseux.* Tous les trous osseux sont des trous de conjugaison; c'est-à-dire formés par le rapprochement de deux ou plusieurs pièces osseuses, isolées dans leur origine.

(1) Mondière, *Bulletins de la Société anatomique*, 1850, p. 346; — Broca, *Même recueil*, 1851, p. 106 et 182.

2° *Loi de formation des canaux.* Tous les canaux osseux sont formés par la juxta-position de gouttières, de pièces, ou de lames osseuses également isolées dans l'origine.

3° *Loi des éminences.* Toutes les éminences sont dues à des pièces de rapport, à des épiphyses qui viennent se souder au corps de l'os.

Cette loi était anciennement connue pour les éminences articulaires; mais on n'avait pas assez fait attention à la différence que présentent dans leur développement les éminences simples et les éminences composées. M. Serres qui l'a signalée le premier, l'a ramenée aux termes suivants :

A. Toute éminence articulaire simple doit sa formation à une seule épiphyse ou à une seule pièce.

B. Toute éminence articulaire composée se forme par autant de pièces qu'il y a de condyles ou d'éminences distinctes qui la composent.

4° *Loi des cavités articulaires.* Toute cavité articulaire est formée de deux ou plusieurs pièces osseuses, qui se réunissent et se confondent pour les constituer.

Toutes ces lois ont donné une face nouvelle à l'ostéogénie; et même elles ont tellement bouleversé les idées reçues, que beaucoup d'anatomistes ne les admettent pas encore. En effet, il ne s'agit pas moins que d'admettre deux points osseux pour chaque diaphyse, par exemple, deux points osseux pour les condyles du fémur, deux points également pour la cavité glénoïde de l'omoplate, etc. Je reviendrai sur ces nouvelles données à mesure que l'occasion s'en présentera.

Les premiers progrès de l'ossification durant la vie intra-utérine offrent un véritable intérêt sous le rapport de la médecine légale, pour aider à l'appréciation de l'âge du fœtus; malheureusement il reste encore bien des dissidences sur les faits les plus importants. La clavicule est le premier os qui s'ossifie; mais Bichat pense que ce phénomène se montre dès la fin du premier mois; Sœmmering le recule jusqu'à la 5e *ou* 6e *semaine.* La difficulté est d'apprécier l'âge toujours un peu hypothétique de l'embryon. Quoi qu'il en soit, après la clavicule viennent les deux moitiés de l'os maxillaire inférieur, le fémur, l'humérus, les os de l'avant-bras, dans le courant du 2e *mois.* Au début du 3e, l'ossification attaque le tibia, le péroné, les os du métacarpe, les os propres du nez, etc.; vers la fin du 3e *mois*, les phalanges des doigts, les os du métatarse. Au 4e, l'ischium offre à son centre un point lenticulaire ossifié. Du 4e *au* 5e *mois* s'ossifient les osselets de l'ouïe et les cornets inférieurs du nez; du 5e *au* 6e, c'est le tour du sternum, du pubis, du calcanéum; au 7e *mois* vient l'astra-

gale. L'ossification fait des progrès dans les mois suivants, mais sans offrir rien de bien précis; à *huit mois et demi*, il n'y a encore aucune épiphyse livrée à l'ossification; et *à terme*, on trouve seulement un point osseux pisiforme dans le centre du cartilage qui forme l'extrémité inférieure du fémur; le carpe est entièrement cartilagineux; le calcanéum et l'astragale sont les seuls os du tarse qui soient en partie ossifiés. Mais je ne saurais trop répéter que ces données manquent de certitude; ainsi Bichat fait ossifier le fémur, l'humérus, le tibia, les os de l'avant-bras, dès le 35e jour; le péroné et les phalanges dès le 40e, etc.

On a également cherché dans l'ostéogénie des données pour déterminer les âges dans la vie extra-utérine. J'emprunte les détails qui suivent à la Médecine légale d'Orfila.

A 4 *mois*, les branches de l'hyoïde sont ossifiées. A 5 *mois*, les cornets inférieurs le sont aussi. A 6 *mois*, on voit un point osseux à l'appendice xiphoïde; le corps du sphénoïde se réunit aux grandes ailes, et un point d'ossification se montre dans l'arc antérieur de l'atlas. Sur 30 enfants, un seul offrit ce germe osseux avant cette époque.

De 6 *mois à un an*, la lame criblée et la lame perpendiculaire de l'ethmoïde sont ossifiées.

A *un an*, les points osseux les plus caractéristiques sont : un dans la première vertèbre coccygienne; un à la grosse tubérosité humérale; un au premier cunéiforme, à l'apophyse coracoïde, à l'extrémité supérieure du tibia, à la tête du fémur. On remarque également l'union des deux points de l'arc postérieur de chaque vertèbre, la soudure des pièces du temporal, l'union de la lame criblée aux masses latérales de l'ethmoïde, et la séparation des deux points qui forment l'apophyse odontoïde.

A *deux ans*, soudure de ces deux noyaux; ossification des extrémités inférieures du radius et du péroné, des épiphyses des métatarsiens et des métacarpiens, des cornets sphénoïdaux.

A *deux ans et demi*, la petite tubérosité de l'humérus et la rotule sont ossifiées.

A *trois ans*, soudure du corps de l'axis avec l'apophyse odontoïde, et commencement de soudure des trois pièces dont se compose chacune des deux dernières vertèbres sacrées.

A *quatre ans*, ossification des deuxième et troisième cunéiformes; à 5 *ans*, du trapèze et du semi-lunaire; à 6 *ans*, du pisiforme; à 7 *ans*, de l'épitrochlée humérale; à 8 *ans*, de l'olécrâne et de l'extrémité supérieure du radius; *entre* 8 *et* 9 *ans*, du scaphoïde de la main. A 12 *ans*, il

y a un point osseux vers le bord interne de la trochlée humérale; de 13 à 14, le petit trochanter est ossifié.

A partir de cette époque, qui est celle de la puberté, le développement de nouveaux points d'ossification est rare; c'est par les soudures des diverses pièces osseuses que l'on reconnait spécialement les progrès de l'ossification. Ainsi de 13 à 15 ans, les trois pièces de l'os iliaque se réunissent; à 15 ans se fait la soudure des vertèbres sacrées; de 15 à 16 ans, celle de l'apophyse coracoïde à l'omoplate; de 15 à 18 ans, celle des cornets du sphénoïde, des épiphyses des phalanges des doigts et des orteils. A 18 ans, les deux trochanters et la tête du fémur se soudent au corps de l'os; de 18 à 19, les épiphyses des métatarsiens; de 18 à 20, les épiphyses des métacarpiens, les épiphyses supérieure et inférieure de l'humérus, l'épiphyse inférieure du fémur; de 18 à 25, les trois pièces du tibia; de 25 à 30, soudure des disques épiphysaires des vertèbres; de 40 à 50, soudure de l'appendice xiphoïde au corps du sternum; et de 40 à 60, soudure du sacrum avec le coccyx.

Un simple coup d'œil jeté sur ce tableau montre de reste combien les indications qu'il fournit sont peu précises; et d'ailleurs il existe de nombreuses variétés, soit de retard, soit de progrès dans l'ossification. M. Broca a fait voir que l'inflammation produit souvent une ossification anticipée; ainsi sur un enfant de 3 ans, atteint d'une affection tuberculeuse du coude, il a trouvé des points osseux dans le condyle huméral, dans la tête du radius, et jusque dans la trochlée, où l'on n'en rencontre

soudées, les violences extérieures, qui chez des sujets plus âgés détermineraient des fractures ou des luxations, produisent quelquefois le décollement des épiphyses.

En général, pour les os longs, la diaphyse est ossifiée longtemps avant les extrémités; l'ossification ne commence pas en même temps aux deux extrémités du même os, et la soudure complète ne s'en fait pas non plus à la même époque de la vie. Quand l'épiphyse est encore cartilagineuse, elle est unie au corps de l'os par une couche particulière qu'on a nommée *cartilage de conjugaison*. Ce n'est pas plus un cartilage véritable que le tissu qui préexiste dans les os à la déposition des sels calcaires. Bordenave a vu que la macération le dissout de même que l'ébullition, tandis que les vrais cartilages y résistent (1). Howship, qui l'a examiné au microscope, a reconnu 1° qu'il fait partie intégrante de l'os lui-même ; 2° qu'il est continu et non pas seulement contigu, soit avec l'os, soit avec l'épiphyse; 3° qu'il a dans son intérieur une organisation particulière, alvéolo-canaliculaire, avec des artères et des veines. Il n'est pas résorbé lorsque s'opère la soudure de l'épiphyse, comme quelques-uns l'ont écrit; mais il s'ossifie lui-même, seulement plus tard que toutes les autres parties de l'os. Le périoste qui l'enveloppe à l'extérieur lui est extrêmement adhérent.

Ce mode de connexion n'est cependant pas le même pour toutes les épiphyses. Il en est qui n'ont pas à la rigueur de couche intermédiaire distincte qui les sépare de la diaphyse, qui ne sont que de simples appendices cartilagineux formant l'extrémité articulaire de l'os; telles sont, par exemple, celles de l'extrémité carpienne des deux os de l'avant-bras, de l'extrémité supérieure du radius, de l'extrémité inférieure du tibia, etc. M. Rognetta leur donne le nom d'*épiphyses immédiates*; réservant celui d'*épiphyses médiates*, à celles qui sont séparées du corps de l'os par le cartilage de conjugaison, telles que la tête de l'humérus, la tête du fémur, l'extrémité supérieure du tibia, etc. Il avait présumé que les premières étaient plus solidement attachées aux os, et moins sujettes à être décollées que les autres (2). L'expérience n'a pas confirmé cette idée; et les décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du radius et de l'extrémité inférieure du tibia, sont plus communs que ceux de la tête du fémur et de l'extrémité supérieure du tibia.

(1) Bordenave, *Mémoire sur l'ostéogénie*, dans les *Mémoires sur les os* de Fougeroux.

(2) Rognetta, *Mémoire sur la divulsion des épiphyses*; *Gazette médicale*, 1834, p. 433.

L'ossification ne se fait pas dans toutes les épiphyses de la même m nière. Ainsi, dans les épiphyses médiates, elle commence au centre p un ou plusieurs noyaux osseux, suivant la loi de M. Serres que j'ai énonc plus haut, et elle marche avec plus de lenteur du côté de l'os que dans reste de la circonférence. Ce sont comme deux os isolés qui résistent plus longtemps possible à la réunion.

Dans la plupart des autres, au contraire, dès que l'ossification s'emp de l'épiphyse, elle se fait de préférence du côté de l'os, en sorte que soudure est très-prompte. Ruysch avait noté que les trochanters du fém que la tubérosité rotulienne du tibia, s'ossifient ainsi de la base vers sommet. M. Rognetta a fait la même remarque à l'égard des mallé considérées comme appendices épiphysaires entés sur l'épiphyse pri pale. Dans tous les os longs de la main et du pied, l'ossification proc avec tant de rapidité du corps vers l'épiphyse, qu'elle ne semble pas lais à celle-ci le temps de germer par un noyau distinct; et à la naissance ne trouve plus dans ces os que deux points osseux, l'un pour une ex mité, le second commun au corps et à l'autre extrémité.

Ce serait s'exposer plus tard à des répétitions, que de dire ici quelle l'époque précise de l'ossification complète et de la soudure de cha épiphyse; notons seulement que cela varie beaucoup suivant les suj Chez quelques individus, presque toutes les épiphyses sont ossifié 15 ans, tandis que Ruysch a vu des sujets de plus de 20 ans garder enc des portions d'os à l'état cartilagineux. Nous avons dit que les soudures se terminent guère avant l'âge de 25 ans; jusque-là donc, certain peuvent être affectés de décollement épiphysaire.

On a essayé de soumettre à quelques lois générales ce développement des épiphyses. M. Arthaud a donné celle qui suit :

Les épiphyses qui répondent aux articulations ginglymoïdales, s'ossifient beaucoup plus tôt que celles des articulations orbiculaires.

On a noté aussi que les épiphyses qui s'ossifient le plus tard, sont en général celles qui se réunissent le plus tôt au corps de l'os. Ces règles souffrent des exceptions; mais la suivante, qui a été trouvée par A. Bérard et qui ne s'applique à la vérité qu'aux os longs, ne paraît pas en admettre.

Des deux extrémités d'un os long, c'est toujours celle vers laquelle se dirige le conduit nourricier qui se soude la première avec le corps de l'os.

En effet, au membre supérieur, les vaisseaux nourriciers convergent vers le coude à travers l'épaisseur des parois de l'humérus, du radius et du cubitus; ce sont aussi les extrémités de ces os qui se touchent au niveau du coude, qui se réunissent les premières avec la diaphyse. Au con-

, les vaisseaux nourriciers du fémur et du tibia divergent par rapport nou, et les extrémités de ces os qui constituent le genou, sont celles estent le plus longtemps séparées. Dans les os longs de la main et pied, l'extrémité qui fait corps avec l'os dès la naissance, est aussi de vers laquelle se dirige l'artère nourricière (1).

M. Guérétin a pensé que cette disposition devait influer sur la consodation des fractures; et au rapport de M. Richet, A. Bérard lui-même rofessait, comme un résultat de son expérience personnelle, que le cal anque fréquemment dans les fractures de la portion de la diaphyse oposée à la direction de l'artère nourricière. En effet, sur 35 cas de pseudarhrose réunis par M. Guérétin, 10 seulement, ou moins du tiers, siégeaient ans la portion osseuse parcourue par l'artère, et 25 dans la portion oppoée. L'influence bien connue du périoste sur la formation du cal ne nous avait guère préparés à ces résultats; aussi ne faut-il pas y ajouter une grande confiance. Norris, poursuivant la même question, a rassemblé 41 cas de pseudarthrose dont le siége était bien indiqué; et il en a trouvé 27 dans la direction de l'artère, 14 seulement dans la portion opposée. En réunissant tous ces chiffres, on aurait 37 pseudarthroses d'un côté, 39 de l'autre; à peine est-il possible d'arriver à un partage plus égal (2).

Quelques expériences ont été tentées pour apprécier la force d'union des épiphyses au corps de l'os. Ruysch, cité par M. Rognetta, avait trouvé que pour décoller une épiphyse, il suffisait d'une force capable de déchirer le périchondre de la couche de conjugaison. Wilson dit que pour arracher une épiphyse d'un os d'enfant, il fallut un poids de 550 livres en laissant à l'os son périoste, tandis que 119 livres suffirent pour produire le même effet sur l'os correspondant de l'autre côté, mais privé de son périoste. Il est curieux de comparer à ces résultats ceux que Troja a obtenus pour rompre par traction un os bien consolidé. Il prit le cubitus d'un homme de 20 ans, le dépouilla de périoste, et le soumit à une traction parallèle avec toutes les précautions nécessaires; l'os se brisa sous une force de 464 livres. Le cubitus du côté opposé, revêtu de son périoste, ne se rompit que sous une traction de 485 livres. Ainsi, avant la soudure de l'épiphyse, le périoste concourt pour près des 4 cinquièmes à la solidité

(1) Bérard, *Mémoire sur le rapport qui existe entre la direction des conduits nourriciers des os longs et l'ordre suivant lequel les épiphyses se soudent*; *Archives gén. de méd.*, février 1835.

(2) Guérétin, *Presse médicale*, 1837, p. 45; — Richet, *Anat. Chir.*, p. 66; — Norris, *On the occurrence of the non-union after Fractures*; *The American Journal*, januar 1842.

de l'os, tandis qu'après l'ossification complète il n'y entre que pour un 22e. Les deux cubitus s'étaient rompus à leur extrémité carpienne, dans le même point, et circulairement. Là était donc le point le plus faible. Serait-ce que dans le lieu de la soudure, le tissu osseux n'a pas la même cohésion que partout ailleurs? Ou bien n'est-ce pas plutôt qu'en ce point l'os était plus mince, n'ayant qu'un pouce de circonférence, et composé d'ailleurs de tissu spongieux? Au moins faut-il noter que par l'une ou l'autre de ces causes, bon nombre de fractures par cause indirecte ont lieu au voisinage des extrémités articulaires.

Au total, en comparant ces deux expériences, il semble que l'épiphyse résiste davantage à la disjonction que l'os à la rupture. Si étrange que cela puisse paraître, il est certain que les fractures chez les enfants sont infiniment plus nombreuses que les décollements épiphysaires; et lorsqu'on a pu examiner ceux-ci par la dissection, on a toujours vu que le décollement n'était pas simple, mais toujours compliqué d'arrachement d'une portion du tissu osseux. M. Guérétin, essayant de produire de ces décollements sur le cadavre, est arrivé à des résultats qui méritent d'être mentionnés ici. Sur des sujets de 9 mois, trois fois sur quatre il détermina des fractures, une fois seulement des décollements épiphysaires; sur des sujets de 2 à 7 ans, des fractures 7 fois sur 9, une fois des décollements, une fois des luxations; sur des sujets de 7 à 14 ans, des luxations ou des fractures; pas un cas de décollement (1). M. Cruveilhier fit répéter ces expériences, sur cinq sujets de 8 à 10 ans. Il ne put obtenir de décollement

celui que suivent les cartilages permanents, comme ceux des côtes larynx, lorsqu'ils s'engorgent de sels terreux par les progrès de lors l'ossification marche presque toujours de l'extérieur à l'intérieur. s lorsque le premier moule gélatineux des os est solidifié, on s'est e deux questions nouvelles : comment l'os s'accroît-il désormais, soit longueur, soit en épaisseur? Les expériences de Duhamel ont fait ir que l'os s'accroît à l'extérieur par couches successives; ce qu'il ribuait à des ossifications successives du périoste. Cette théorie, combat- par Haller, reniée ensuite par Duhamel lui-même, avait disparu de science, lorsque M. Flourens est venu lui donner une vie nouvelle par s expériences bien autrement curieuses que celles de Duhamel (1). Sur usieurs chiens, il retrancha une portion de côte, en laissant le périoste. u bout de quelques jours, le périoste laissé entre les deux bouts de la te apparaissait très-épaissi, très-gonflé; après 6 jours, il était déjà car- lagineux, et renfermait deux petits noyaux osseux indépendants; puis, es noyaux s'accroissant graduellement, au bout de 3 mois on les trouvait éunis aux deux bouts de l'os; toute la portion réséquée était reproduite; a *restitution* de la côte était complète.

La conséquence n'était-elle pas que l'*os s'était formé dans le périoste?*)ans d'autres expériences, un anneau de fil de platine placé autour d'un s se trouvait peu à peu recouvert par les couches nouvelles, et enfin complétement à nu dans le canal médullaire; double phénomène qui, en attestant la superposition de couches osseuses successives fournies par le périoste, montrait en même temps les couches les plus internes résorbées à mesure par le réseau médullaire. Enfin, M. Flourens a été jusqu'à retrancher sur de jeunes chiens la tête de l'humérus, en respectant le périoste; en moins de trois semaines la tête de l'os s'était reproduite; et de ces expériences répétées sur d'autres os, M. Flourens a conclu que le *périoste reproduit toutes les portions d'os qu'on lui ôte.*

Nous connaissions déjà, en partie du moins, cette puissance du périoste pour la reproduction des os; et, dans les grandes nécroses, tout le monde sait que l'os mort est généralement recouvert par un os de formation nouvelle, en sorte qu'il est justement recommandé, lorsqu'il n'y a pas contre-indication formelle, d'attendre pour extraire le séquestre que le nouvel os soit formé, et d'autre part, de ne pas attendre qu'il ait acquis une solidité trop considérable qui ferait obstacle à l'action des instruments.

(1) Flourens, *Théorie expérimentale de la formation des os*; Paris, 1847. — Il importe de noter que la plupart des expériences contenues dans ce volume avaient été communiquées à l'académie des sciences en 1840 et 1841.

Mais on n'aurait pas imaginé que le périoste, artificiellement décollé d'un fragment d'os soumis à la résection, eût pu reproduire ce fragment dans une longueur de plus de 2 centimètres, et surtout servir à la régénération de têtes articulaires. M. Flourens, c'est une justice de le reconnaître, a donc appris aux chirurgiens à ménager davantage le périoste ; et tout récemment M. Jordan de Manchester a établi sur ces données un procédé pour la cure des pseudarthroses, consistant à réséquer les bouts des deux fragments en conservant avec soin leur périoste, qui forme ainsi deux sortes de manchettes qu'on invagine ensuite l'une dans l'autre (*f*). M. Jordan a dit avoir réussi deux fois par ce procédé, qui cependant a échoué une fois entre les mains de M. Ad. Richard.

Il y a ici deux choses à considérer : la théorie et les applications. Que les couches nouvelles soient formées par le périoste dans l'accroissement régulier des os, nul ne le nie ; toute la question est de savoir si le périoste fournit par sécrétion la matière de ces couches, ou bien s'il s'ossifie lui-même. Or, les expériences de M. Flourens offrent ici une lacune ; il n'examine l'état des choses qu'au bout de trois ou quatre jours, lorsque déjà la matière sécrétée fait corps avec le périoste et n'en peut plus être distinguée. J'ai dit plus haut comment d'autres expérimentateurs, en suivant jour par jour et heure par heure les résultats, avaient pu reconnaître le suc épanché encore à l'état liquide ; ce sont là des faits qu'il eût fallu convaincre d'erreur. La manière dont l'ossification se forme au centre des cartilages épiphysaires, à distance du périoste, est aussi un argument d'une

Mais pourquoi invoquer Duhamel? M. Flourens lui-même a poussé les expériences à ce point qu'il a vu l'os se reproduire sans périoste. Ainsi, ayant réséqué sur de jeunes animaux la tête de l'humérus avec son périoste, il a constaté, après 54 jours sur un chien, 97 jours sur un chevreau, une reproduction osseuse des plus remarquables. La conséquence n'est-elle pas évidente? Cependant M. Flourens a mieux aimé conclure que *le périoste se reproduit, et qu'une fois reproduit il reproduit l'os*; il va même jusqu'à dire que si l'on retranche la portion de périoste déjà reproduite, elle se reproduira encore, et que *cette reproduction est inépuisable*.

Du reste, quelque interprétation qu'on leur donne, les faits subsistent; et ils ne sauraient demeurer stériles. Nous savions déjà que le tissu osseux peut se reproduire sans périoste, puisqu'on a obtenu des consolidations de pseudarthroses par la résection pure et simple; mais les expériences de M. Flourens montrent avec quelle lenteur la reproduction s'opère dans ces conditions, comparée à la rapidité de la reproduction par le périoste.

Enfin, un dernier point qu'il ne faut pas oublier, c'est que ces expériences si intéressantes ont toutes été tentées chez des animaux très-jeunes, dans l'âge où la croissance de tous les organes s'opère avec une puissance prodigieuse; et il y aurait quelque péril à en tirer des conclusions trop étroites même pour l'enfance de l'homme, où la croissance est beaucoup plus lente, mais surtout pour l'âge viril et la vieillesse. On sait très-bien que chez les animaux mêmes les résultats diffèrent beaucoup dans les divers âges; et toute théorie pèchera toujours tant qu'elle ne s'appuiera pas sur des expériences répétées à des âges différents.

La question de l'accroissement des os en longueur, éclairée par des expériences non moins intéressantes, paraît cependant un peu moins avancée que la précédente. Duhamel avait bien vu que cet accroissement se faisait vers les extrémités. Hunter, en répétant et variant les expériences de Duhamel, arriva à une conclusion plus précise, savoir, que l'allongement s'opérait, de même que l'élargissement, par addition de couches nouvelles. Ainsi, ayant pratiqué dans le tibia d'un jeune porc deux trous dans chacun desquels il plaça un grain de plomb, lorsque l'animal eut atteint son développement, il trouva que l'os s'était allongé, bien que les deux trous fussent restés à la même distance. Mais d'une autre part, on conserve au musée Huntérien l'os tarso-métatarsien d'une poule sur lequel Hunter avait fait une expérience analogue; et cet os s'étant accru en longueur d'un demi-pouce (12 millimètres), les deux trous, dit-on, se sont éloignés d'un quart de pouce (6 millimètres); en sorte que l'accroissement, plus considérable aux extrémités, se serait cependant opéré aussi dans le corps

de l'os (1). Que dire à des expériences si contradictoires? M. Flourens les a reprises avec plus de précision et de persévérance ; il a implanté des clous dans le tibia chez cinq lapins, en mettant les clous à la même distance l'un de l'autre, et à la même distance des épiphyses; puis, sacrifiant successivement les lapins après 15 jours, un mois, 2 mois, 3 mois, 5 mois, il a suivi l'accroissement successif des tibias, équivalant pour le premier lapin à 1 centimètre; pour les autres, à 18, 27, 35 et 43 millimètres; et toujours l'accroissement s'était fait par delà les deux clous qui étaient restés à la même distance. Au contraire, en implantant un clou dans la diaphyse et un autre dans l'épiphyse, après un certain temps il les trouvait séparés par un plus grand intervalle. Enfin, ayant étudié l'action de la garance sur les extrémités des os, il a vu que les couches nouvellement surajoutées étaient rouges après l'usage de la garance, blanches entre des couches rouges lorsque la garance avait été supprimée depuis quelque temps. M. Flourens pense que les couches nouvelles proviennent de l'ossification successive du périoste qui s'enfonce entre l'épiphyse et la diaphyse, sous forme de fibro-cartilage. On peut aussi bien présumer qu'il y a ici sécrétion comme pour l'accroissement en épaisseur, et que le cartilage inter-épiphysaire en est l'organe.

Quoi qu'il en soit de l'interprétation, du moins le fait reste, et, dans l'état normal, il n'est plus possible de contester l'accroissement en longueur de la diaphyse par ses deux bouts. Ajoutons que l'accroissement ne paraît pas se faire aussi rapidement par un bout que par l'autre; M. Flourens, à qui est due cette observation curieuse, a vu sur le tibia d'un lapin, au bout de 22 jours, un accroissement égal en haut et en bas; sur un autre, au bout de 46 jours, un accroissement de 16 millimètres par en haut, et de 12 par en bas; sur un troisième, au bout de 66 jours, un accroissement de 21 millimètres par en haut et seulement de 10 par en bas. Il en conclut que l'os s'accroît en général un peu plus par son extrémité supérieure que par l'autre. N'y a-t-il pas là autre chose à considérer? Chez l'homme, l'épiphyse supérieure du tibia est séparée de la diaphyse par un véritable fibro-cartilage de conjugaison, qui n'existe pas pour l'épiphyse inférieure. Serait-ce la présence de ce fibro-cartilage qui donnerait plus d'activité à l'accroissement de ce côté? Le fait vaudrait la peine d'être constaté, en répétant sur tous les grands os des membres les expériences de M. Flourens.

Mais ces questions de nutrition et d'accroissement des organes sont si

(1) *OEuvres complètes de J. Hunter*, trad. franç., t. I, p. 292, et t. IV, p. 412.

vastes et si difficiles, que tout progrès accompli sert à nous faire apercevoir plus clairement ce qui reste à accomplir encore. La plupart des physiologistes et des chirurgiens, dans l'accroissement des os, n'ont pas regardé au delà de la diaphyse ; et quand une fois la soudure de l'épiphyse l'empêche de croître, ils ont dit, et j'ai répété moi-même, et M. Flourens a redit à son tour, que l'accroissement en longueur de l'os est fini. D'où il suivait que, si une affection quelconque hâtait la soudure des épiphyses, l'individu était arrêté dans sa croissance ; et que si la soudure se bornait à un membre ou à un os d'un membre, l'arrêt de développement devait être partiel, et entraîner une difformité. A l'appui de ces déductions que j'avais émises comme probables, M. Richet a cité le cas d'une ankylose du genou observée sur le cadavre d'un jeune homme de 18 ans ; l'épiphyse fémorale inférieure était complétement soudée, et le fémur était notablement plus court que celui du côté opposé.

Je dois le confesser pourtant : ce fait ne me frappe pas autant que M. Richet ; et je ne saurais y démêler ce qui est dû à la soudure de l'épiphyse, ou à cette autre influence si puissante sur l'accroissement des os, l'inaction prolongée. Je penche à croire, par exemple, bien que M. Richet n'en ait rien dit, que ce fémur était moins développé en grosseur que l'autre, et il n'y aurait guère alors que l'inaction pour en rendre raison.

Je m'étais demandé aussi si le décollement d'une épiphyse, et la réunion très-probable par un cal osseux, n'arrêteraient pas le développement en longueur de l'os lésé. J'ai vu un jeune sujet chez qui j'avais diagnostiqué un décollement de l'épiphyse radiale inférieure, et qui, longtemps après la consolidation, n'offrait aucune différence appréciable entre ce radius et l'autre.

Il faut bien enfin se rappeler que la taille de l'homme croît encore au delà de 25 ans, bien qu'en général toutes les épiphyses soient soudées à cet âge. Sans doute on peut alléguer des exceptions ; mais il est permis également de se demander si la croissance ne s'opère pas ailleurs que dans les diaphyses.

D'abord, on ne s'est pas suffisamment occupé de l'accroissement des épiphyses des os longs. On raconte que Hunter avait fait des expériences sur l'accroissement de la tête et du col du fémur. Il en avait conclu : « que l'addition de matière osseuse nouvelle se fait à la surface supérieure de ces parties, tandis qu'une quantité proportionnelle du tissu osseux ancien est enlevée à leur surface inférieure ; et que c'est par ce mécanisme que le col du fémur conserve sa forme et reste relativement à la même

place. » Cela est trop concis pour ne pas être un peu obscur. M. Flou a touché aussi à cette question, et il établit la proposition suivante :

Les têtes des os sont successivement formées et résorbées, pour être re mées encore, tant que l'os croît.

Mais quand je cherche les expériences sur lesquelles il s'appuie, je trouve pas d'autres que celles qui, montrent la tête du tibia s'écartai la diaphyse, à mesure que l'os croît en longueur. De ce que la tête s' gne du centre de l'os, l'auteur en conclut qu'elle *change* continuellen ce qui n'est pas la même chose. Je vois de reste que la tête s'acc que son cartilage articulaire s'agrandit, que ses cavités et ses saillie largissent. Mais qui est-ce qui produit, qui agrandit ces cartilages surfaces articulaires ? Ce n'est pas assurément le fibro-cartilage de c gaison ; dès lors la soudure de celui-ci ne saurait influer en rien s développement ultérieur des extrémités articulaires.

Ce que je dis de ces extrémités spongieuses s'applique à tous les os gieux. Comment s'allongent les côtes ? comment les corps des verti gagnent-ils en hauteur aussi bien qu'en épaisseur? Hunter avait tent expériences sur l'os maxillaire inférieur ; et les couches colorées p garance lui avaient fait voir que la matière osseuse nouvelle se d pour la plus grande partie à la région supérieure et postérieure branche ascendante, qui pousse en avant le reste de l'os, tandis que sorption s'exerçant sur la partie antérieure de cette même branche, à ses dépens un espace libre pour les alvéoles et les dents molaires p rieures (1).

Je ne suis pas même certain que l'accroissement en longueur des physes ne souffre quelques exceptions dans son mécanisme habituel ceptions dans lesquelles rentrerait peut-être le fait étrange de l'os t métatarsien de la poule de Hunter. Du moins est-il certain que, q le tibia est frappé de nécrose chez les jeunes sujets, la nouvelle diap formée autour de l'ancienne acquiert une longueur anormale, tellemen anormale que le péroné, ne pouvant la suivre, s'en sépare à son extrémité supérieure, et offre une sorte de luxation jusqu'alors inouïe, luxation par inégalité d'accroissement. M. Parise, qui le premier a signalé le fait, en a rapporté trois exemples, auxquels j'en ai joint depuis un quatrième ; et ce qui est bien remarquable, comme dans les expériences de M. Flourens, c'est le bout supérieur du tibia qui a pris le plus grand accrois

(1) *Œuvres complètes de Hunter*, trad. franç., t. IV, p. 411.

sement, le péroné n'ayant jamais quitté son extrémité inférieure (1).

Peut-être arguera-t-on encore ici de l'âge des sujets pour accuser le fibro-cartilage de conjugaison ; et il faudra rechercher dans les observations à venir, ce qu'est devenu ce fibro-cartilage. Mais dans certaines luxations invétérées chez l'adulte, on voit les extrémités articulaires s'élargir, s'allonger, s'hypertrophier dans tous les sens, sans altération du tissu, et uniquement par surcroît de nutrition, principalement quand elles sont soustraites à la pression qu'exerçaient sur elles dans l'état normal les os contigus. A mon avis, ces faits demandent qu'on en tienne compte ; ce sont en quelque façon des expériences toutes faites qui concourront utilement avec d'autres expériences.

Laissons là cependant ce terrain encore inconnu, pour revenir au développement mieux connu des diaphyses.

Tandis que leur accroissement en épaisseur se fait par le périoste, un autre travail inverse se poursuit presque proportionnellement à l'intérieur, et là se manifeste l'antagonisme du périoste et de la membrane médullaire que j'ai déjà signalé. Lorsque les os sont encore à l'état cartilagineux, ils n'offrent à l'intérieur ni moelle ni tissu médullaire. On sait que dans les os spongieux l'ossification ne se fait que par le développement des cellules ; l'organe médullaire se montre donc dès que l'ossification commence ; l'absorption en même temps que l'accroissement. Il en va de même dans les diaphyses : à mesure qu'elles s'ossifient, elles se creusent d'un canal rempli d'abord entièrement par l'artère nourricière, plus tard par le tissu médullaire. Jusqu'à l'âge adulte, les os, soumis à la loi générale, acquièrent plus qu'ils ne perdent ; aussi, bien que le canal médullaire se dilate progressivement, les couches extérieures sont déposées en assez grande abondance pour augmenter continuellement l'épaisseur des parois de la diaphyse. L'examen anatomique du système osseux dans le jeune âge aurait pu déjà le faire prévoir ; en effet, tandis que le tissu médullaire est à peine développé, le périoste est très-épais et surtout très-garni de vaisseaux. M. Cruveilhier, avec le secours des injections mercurielles, l'a converti en un réseau vasculaire (2).

A l'âge adulte, l'accroissement se ralentit, l'absorption devient égale ; il y a balance, et en général les parois osseuses n'augmentent ni ne diminuent d'épaisseur. Mais sur le déclin de la vie, l'accroissement extérieur diminue ou cesse même tout à fait ; l'absorption agissant seule agrandit

(1) Parise, *Lettre à M. Malgaigne sur un genre nouveau de luxation ; Revue médico-chir.*, t. XVI, p. 269 ; — Malgaigne, *ibid.*, t. XVII, p. 184.

(2) *Archives gén. de méd.*, mars 1835, p. 345.

de plus en plus le canal central, et finit par réduire ses parois à un amincissement extrême. Les cellules des os spongieux suivent la même loi : elles s'élargissent en même temps que les parois diminuent ; et ce n'est pas là l'une des causes les moins puissantes de la fragilité des os chez les vieillards.

La première notion de cet état des os dans la vieillesse est due à Moignon. Dans un mémoire couronné en 1787 par la Faculté de médecine, il annonce avoir constaté par de nombreuses recherches que les os des vieillards abondent en suc médullaire, et que toutes leurs cavités sont accrues par déperdition de leur substance. Il fait observer que la pénurie de la moelle et la prétendue sécheresse des os rendraient fort mal compte de leur fragilité. En effet, si l'on prive un os d'adulte de tout suc médullaire, soit par l'ébullition, soit par le feu, sa fragilité ne sera que peu ou point augmentée ; il faut pour l'accroître sensiblement dépouiller l'os à un feu violent, non-seulement de sa moelle, mais de sa gélatine (1). Ne sait-on pas, sans recourir à ces expériences, que les os des squelettes, bien que privés de leurs sucs, sont aussi difficiles à rompre que ceux d'un cadavre ?

Plus tard, Chaussier indiqua dans ses leçons cet accroissement des diaphyses par l'extérieur, cette absorption par l'intérieur ; mais Ribes a surtout appelé sur ce point l'attention des anatomistes. Après avoir décrit les phénomènes que présente le tissu compacte, il a étudié les effets de l'absorption sénile dans le tissu spongieux. Dans les os courts, les cellules agrandies se remplissent d'une moelle fluide, rougeâtre, sanguinolente ;

crâne s'amincissent ; et il arrive même quelquefois que les deux lames compactes réunies en une seule lame très-mince, continuant à être absorbées, l'os se perfore, et le périoste seul sépare les muscles ou les organes qui avoisinent ses deux faces. C'est en général à partir de 45 ans que commencent à se manifester ces phénomènes.

Du reste, le judicieux observateur ne donnait pas ces effets comme constants ; il établissait même une différence entre les sujets où ils se rencontrent, et où il se forme fréquemment des ossifications accidentelles dans les autres organes et des calculs urinaires ; et d'autres vieillards chez lesquels il avait trouvé les os du crâne, l'humérus, le fémur, le tibia, épais, denses, pesants, presque aussi blancs que l'ivoire, et avec une cavité médullaire très-resserrée ; il n'avait vu chez ceux-ci ni ossifications accidentelles ni calculs urinaires (1).

Enfin, M. Mercier a émis une autre opinion. Suivant lui, le canal médullaire augmente à la vérité en calibre et même en longueur par les progrès de l'âge, mais seulement aux dépens du tissu spongieux qui l'entoure ; et le tissu compacte, accru en épaisseur et en densité, sonne presque comme du silex et offre à l'action de la scie une grande résistance. Au contraire, tout ce qui est tissu spongieux subit les modifications décrites, devient facile à briser, à scier, à couper, se laisse écraser sous la pression du doigt, etc. La raréfaction des cellules est quelquefois portée à ce point qu'il se forme une espèce de canal médullaire dans les endroits où normalement il n'en existe pas, dans le col du fémur par exemple (2).

Où est l'erreur, où est la vérité ? Je pense pour ma part que ce qu'on a dit de la raréfaction du tissu compacte a été un peu exagéré, et ne se rencontre pas aussi constamment que le disent quelques auteurs modernes. Lorsque je voulus montrer cette dégénérescence des os dans mon premier cours d'anatomie chirurgicale, je ne pus pas trouver de cadavres de vieillards qui en fussent atteints ; il m'en vint un plus tard qui la montrait assez bien. Pendant plus de deux ans que j'ai été chargé du service chirurgical de Bicêtre, j'ai trouvé de même la raréfaction du tissu compacte extrêmement rare. Bien plus, je n'ai pas rencontré constamment la raréfaction du tissu spongieux ; en sorte qu'en dernière analyse, il y a des sujets où le squelette subit à peine quelques modifications par les progrès de l'âge, et même où le tissu compacte devient plus dense et comme éburné ; il en est d'autres où l'absorption se borne à raréfier le

(1) Ribes, *Sur plusieurs altérations qu'éprouve le tissu des os par les progrès de l'âge, etc.* ; dans les *Bulletins de la Fac. de méd.*, t. VI, p. 299.

(2) Mercier, *Mémoire cité.*

tissu spongieux ; et enfin on peut établir une troisième catégorie, de ceux où l'absorption agit sur toutes les parties du squelette.

Dans quelle proportion se trouvent ces variétés ? Je ne saurais le dire d'une manière précise ; seulement la première et la troisième me paraissent purement exceptionnelles. Il peut y avoir aussi des prédispositions spéciales : M. Mercier dit avoir rencontré l'huile médullaire en plus grande quantité chez d'anciens goutteux, et chez des individus extrêmement maigres. Dans tous les cas, on comprend que cette absorption doit diminuer sensiblement le poids des os sur lesquels elle s'exerce ; le crâne d'une femme de 70 ans, pesé par Meckel, n'allait qu'à 14 onces, tandis que celui d'une fille de 20 ans en pesait 24, près du double.

Ces données ne seraient pas complètes si nous n'y joignions les résultats fournis par l'analyse chimique. Nous sommes redevables à J. Davy d'expériences intéressantes sur ce sujet, suivant un procédé d'ailleurs très-simple ; il brûlait dans un creuset de platine une portion de chaque os, les entretenant à une chaleur rouge jusqu'à ce qu'ils fussent complétement blanchis et dépouillés de matières charbonneuses ; le résidu contenait les sels terreux, la perte indiquait la proportion de matière animale (1). Il analysa ainsi divers os appartenant, les uns à un très-jeune enfant, où la fontanelle existait encore ; d'autres à un sujet d'environ 15 ans, d'autres pris sur des adultes, d'autres enfin sur des vieillards. Il est à regretter que les expériences n'aient pas été toutes faites sur les

omis de le dire. Des différences plus grandes encore se remarquent dans la quantité de substance terreuse des os longs des membres, chez l'enfant et chez l'adulte ; mais ces dernières analyses sont frappées d'un vice radical ; les os de l'enfant n'avaient point été macérés, et l'on conçoit que la proportion des matières animales s'est trouvée considérablement accrue.

Jusque-là les essais ne portent que sur les premières époques de la vie ; les suivants ont compris aussi des os de vieillard.

OCCIPITAL.	JEUNE ENFANT.	SUJET DE 15 ANS.	ADULTE.	VIEILLARD.
Matière animale.....	»	42	40	31
Substances terreuses.	»	58	60	69

Au premier abord, ce tableau semble confirmer les idées de Bichat sur l'accroissement des sels terreux dans la vieillesse ; dans cet occipital, en effet, la matière animale se trouve réduite à une proportion moindre de 2 centièmes de celle que Davy trouva dans le rocher d'un adulte, et cette portion d'os est cependant de tout le corps celle qui en possède le moins. Il est probable qu'il y avait eu là éburnation, ou bien encore disparition du diploé laissant l'os composé entièrement de tissu compacte. Dans le tableau qui suit, au contraire, on verra la mâchoire inférieure d'un vieillard contenir plus de substance animale que celle même d'un enfant, et cependant l'auteur note que l'os était fragile.

MAXILLAIRE INFÉRIEUR.	CHEZ L'ENFANT.	L'ADULTE.	LE VIEILLARD.
Matière animale.....	42,8	40,5	43,4
Substances terreuses..... ..	57,2	59,5	56,6

En rapportant ces expériences, j'avais pris soin de signaler combien elles étaient incomplètes, et j'insistais, pour ceux qui voudraient les répéter, sur la nécessité de noter avec soin l'âge des sujets, l'état des os, le poids comparatif des diverses pièces du squelette, et de ne se servir que d'os parfaitement macérés, afin de ne pas ajouter au poids réel de la partie

organique du tissu osseux le poids étranger des membranes, du suc médullaire, etc. Le procédé même de J. Davy ne me paraissait pas à l'abri de tout reproche ; et je rappelais que Berzélius n'a trouvé dans les os d'adultes que 33,30 de matière animale. M. Nélaton a repris cette question en sous-œuvre ; et par une série d'expériences, il s'est convaincu, dit-il, *que les proportions de parties terreuses et organiques sont les mêmes à tous les âges de la vie.* Il n'indiquait pas le procédé qu'il avait suivi. M. Sappey nous apprend que c'est en faisant calciner des fragments de tissu compacte parfaitement égaux en poids et provenant de sujets de divers âges ; quel que soit l'âge du sujet, la calcination complète réduit toujours d'une quantité égale le poids du fragment calciné. M. Sappey a répété ces expériences avec M. Nélaton ; ils ont pris quatre lamelles de tissu compacte sur la diaphyse du tibia ou du fémur d'un enfant de 5 ans, d'une femme de 25 ans, d'un homme du même âge, et d'un sujet de 70 ans ; toutes ces lamelles pesaient un gramme. Après la calcination, le poids a été réduit :

Pour les deux premières, à 68 centigr., plus une fraction ;
Pour les deux dernières, à 69 centigr., moins une très-minime fraction.

« Ces quatre résultats, ajoute M. Sappey, peuvent être considérés comme identiques ; par conséquent, depuis la naissance jusqu'à la vieillesse la plus avancée, l'élément organisé des os est à l'élément inorganique comme 32 : 68. Ces deux éléments sont donc invariables dans leur proportion (1). »

variées, et sur des fragments un peu plus considérables. Mais il y a plus; ces expériences mêmes sont contraires aux conclusions si facilement admises. Si légère que soit la différence, elle existe pourtant; les os de l'enfant et de la jeune femme ont offert en réalité un peu plus de matière animale que ceux de l'homme adulte et du vieillard. Enfin la différence absolue de ces proportions avec celles qu'ont trouvées J. Davy, Berzélius et d'autres, est un nouveau motif de doute. Il ne suffit pas de donner des résultats; il faut montrer pourquoi ils diffèrent des résultats différents obtenus par de semblables procédés.

En tenant compte de toutes ces analyses, avec les réserves convenables, et en les comparant aux données anatomiques, on est conduit à des considérations qui ne manquent pas d'intérêt. La matière animale, un peu plus abondante chez l'enfant que chez l'adulte, est presque en totalité du tissu fibro-gélatineux de la trame primitive de l'os; la moelle n'y entre que pour bien peu; aussi la vitalité de l'organe est-elle alors très-grande, et sa flexibilité beaucoup plus considérable qu'à toute autre époque. C'est dans l'enfance qu'on observe principalement les fractures incomplètes des os des membres avec courbure de la portion restée intacte; chez de jeunes animaux, Troja et Dethleef réussirent plusieurs fois à plier des os longs sans les casser. Chez l'adulte, la proportion déjà plus forte des sels terreux diminue la vitalité; il y a moins d'inflammations, plus de nécroses; moins de flexibilité, mais aussi plus de résistance aux fractures, ce qui doit être attribué à la fois à la proportion plus forte des sels calcaires, et à l'épaisseur plus grande des diaphyses et des os en général. Chez le vieillard, l'analyse grossière peut bien montrer plus de matière animale que chez un adulte et même que chez un enfant, mais cette matière est presque entièrement de l'huile médullaire; le tissu fibro-gélatineux est étouffé par les sels calcaires : aussi la vie est plus faible; de moindres irritations amènent la nécrose, et les fractures ne se réunissent qu'avec difficulté; tandis que ces sels calcaires disséminés en lames minces, diminués dans leur quantité absolue, ne sauraient conserver à l'os aminci, atrophié par l'absorption, la solidité qu'il avait dans l'âge antérieur. En conséquence, l'opinion de Duverney, que la moelle entretient la flexibilité des os, est dénuée de fondement; l'opinion de Bichat, que la surabondance des sels calcaires chez le vieillard est la cause de la fragilité, a un côté vrai et un côté faux qu'il faut bien distinguer. Retranchez ces sucs médullaires qui ne font point partie du tissu osseux proprement dit, alors les os des vieillards contiendront plus de sels terreux proportionnellement à la gélatine, que les os de jeunes sujets. Ils sont dès

lors bien moins flexibles, donc bien plus cassants ; on ne saurait le nier. Mais telle est aussi la condition des os d'adultes qui résistent si bien aux fractures ; d'où vient la différence ? Uniquement de l'épaisseur des parois osseuses ; l'accumulation des sels terreux qui rend réellement très-solide une diaphyse très-épaisse, bien qu'elle lui enlève sa flexibilité, la rendra très-fragile si cette diaphyse est très-mince ; et d'autant plus fragile, à minceur égale, que la proportion des sels augmentera. Aussi, chez les vieillards dont l'absorption n'a pas miné le squelette, les fractures sont aussi difficiles que chez les adultes ; si l'absorption n'a atteint que les tissus spongieux, c'est là seulement que les fractures seront faciles et fréquentes, et si les diaphyses participent à l'amincissement, elles seront aussi sujettes aux fractures que les extrémités des os, et le moindre choc menacera de briser tout le squelette.

Avant d'aller plus loin, je ne veux pas passer sous silence l'étonnante analogie qui rapproche cette espèce d'atrophie sénile du tissu osseux de quelques-unes de ses maladies. Déjà Ribes avait signalé cette ressemblance avec les modifications qu'impriment au tissu osseux les diathèses arthritique, scrofuleuse et syphilitique. C'est, selon lui, par le même procédé que se forment les érosions des os produites par un fongus ou un anévrisme ; mais cette assertion n'est pas exacte, si j'en juge par les faits que j'ai observés. Enfin il assure que les os d'un membre paralysé ou seulement privé de mouvement durant quelques années par une maladie quelconque, deviennent pareillement moins gros et plus légers que ceux du membre opposé. J'ai fait voir depuis que l'affection qui entraînait de pareils désordres, le ramollissement rouge, était dans les os spongieux le deuxième degré de l'inflammation ; Dubreuil est arrivé au même résultat pour la substance compacte. C'est la même raréfaction de tissus, la même dilatation du canal médullaire, la même diminution de poids. Des portions de fémurs malades, pesées avec des portions de même longueur de fémur sain, se sont trouvées diminuées en poids du tiers, de la moitié et même de plus des trois cinquièmes (1). Enfin cette altération peut se présenter, d'une manière générale, dans les maladies connues sous les noms d'ostéomalaxie et de rachitis. Alors aussi les os sont plus cassants, et s'affaissant sous le poids du corps ou bien sous la traction des muscles, contractent ces déviations qu'il est si difficile de guérir plus tard ; et enfin, dans certains cas rares, lorsque le tissu osseux a été presque totalement absorbé, ils deviennent mous, flexibles, et gardent toutes les

(1) Dubreuil, *De quelques maladies du tissu médul. des os; Journal hebd.*, novembre 1834.

figures qu'on leur imprime. Ces divers degrés bien reconnus d'une même affection expliquent parfaitement les différences trouvées par Davy dans des os qu'il réunit sous la dénomination d'os rachitiques. Le tibia d'un enfant, mou et spongieux, contenait 74 centièmes de matière animale; tandis qu'un fémur, une côte, un pariétal, très-certainement dans d'autres périodes du rachitis, n'en renfermaient que 38, 40, et même 30 et 27 centièmes.

Poursuivons les conséquences de tous ces faits. Cet affaissement des vertèbres, du col fémoral et de toutes les portions spongieuses du corps rend suffisamment compte de la diminution générale de la taille chez les vieillards notée par M. Quetelet, et même de cet énorme rapetissement de 9 pouces observé par Tenon. Si à l'affaissement se joint quelque courbure de l'épine, on ne saurait pour ainsi dire assigner de bornes au rabougrissement de la taille. Ribes a rapporté l'observation de Séraphin, le directeur des *Ombres chinoises*, mort à 55 ans à la suite d'une troisième opération de lithotomie, et ayant encore les reins, les uretères et la vessie remplis de plusieurs centaines de petits calculs. Jusqu'à l'âge de 50 ans il avait conservé une stature avantageuse, lorsque commença pour lui une décrépitude anticipée; sa tête et son tronc se courbèrent en avant, et le squelette subit un affaissement si prodigieux qu'il perdit au moins un quart de sa taille. On trouva les os si peu résistants qu'ils cédaient à la pression des doigts, et qu'en retournant le cadavre sur la table, on déterminait des fractures du corps des vertèbres. Il fut impossible de conserver le squelette (1).

Quelquefois cet affaissement n'a lieu que dans certaines régions, à l'articulation coxo-fémorale par exemple; et si l'un des côtés du corps seulement se trouve affecté, il en résulte une claudication que les Anglais ont appelée *morbus coxæ senilis*, et qu'on pourrait assez facilement confondre avec une fracture du col du fémur, même à l'autopsie (2). Cette affection ne survient guère qu'après l'âge de 50 ans.

C'est à peu près vers cette époque aussi que les fractures du col de l'humérus, les fractures du col du fémur deviennent si faciles et si fréquentes, et la raréfaction du tissu osseux en est évidemment la cause. Si cette raréfaction n'est pas portée trop loin, la consolidation n'en est pas même retardée; mais quand elle dépasse certaines limites, elle nuit à la formation du cal, non-seulement dans les fractures des extrémités articulaires,

(1) *Mém. de la société médicale d'émulation*, t. VIII, p. 620.

(2) R. W. Smith, *Mémoire sur le diagnostic différentiel des fractures du col du fémur ; Gaz. méd.*, 1835, p. 181.

mais dans celles des diaphyses ; et Ribes a vu, chez des sujets très-âgés, les fragments au bout de trois mois presque dans le même état que si la fracture eût été récente.

Il faut bien remarquer que cet affaiblissement du squelette n'est pas isolé, et que tous les tissus de l'économie y participent plus ou moins. C'est pour avoir méconnu ce fait capital qu'A. Cooper se figurait les luxations comme très-rares dans la vieillesse ; le ramollissement des extrémités articulaires, selon lui, les rendait plus faciles à rompre qu'à luxer. J'ai montré toute la vanité de cette opinion préconçue, les luxations fort rares dans l'enfance et la jeunesse, très-fréquentes entre 30 et 50 ans, sont plus fréquentes encore au delà de ce dernier âge, si on les compare au chiffre de la population correspondante ; bien plus, en mettant en regard pour toutes les périodes de la vie, le chiffre des luxations, des fractures et de la population, je suis arrivé à ce résultat inattendu que la vieillesse, toute proportion gardée avec les autres âges, est moins sujette aux fractures qu'aux luxations. Du reste, dans les nombreux essais de luxations sur des cadavres de vieillards, j'ai été surpris de la facilité avec laquelle je produisais des luxations de l'humérus. La capsule articulaire se rompt avec une facilité étrange ; et il est vraiment plus aisé, dans ces expériences, de luxer l'humérus que de le briser. Toutefois, il ne faut pas omettre de dire que sur le vivant, ces luxations, qu'on peut appeler à raison de leur fréquence l'apanage de la vieillesse, s'y compliquent fréquemment de fractures articulaires, l'os et

CHAPITRE VIII.

SYSTÈME MUQUEUX.

§ 1er. — Disposition générale.

Nous aurons peu de chose à dire sur ce système, bien plus important pour la pathologie interne que pour la chirurgie. Exclusivement limité au tronc, il y présente deux grandes sections, la muqueuse gastro-pulmonaire, et la muqueuse génito-urinaire, qui ne communiquent point ensemble. Bichat les a représentées comme aussi peu liées entre elles sous le rapport pathologique que sous le rapport anatomique ; et en effet, leurs affections sont d'ordinaire indépendantes. Cependant il y a une grande sympathie entre la muqueuse urétrale affectée de blennorrhagie et celle de la gorge ; et les manœuvres des instruments lithotriteurs dans une vessie un peu irritée ont sur les voies gastriques une influence toute spéciale que M. Civiale a bien décrite. Il y a encore une autre petite muqueuse limitée au mamelon et aux conduits galactophores, mais de peu d'importance, et presque également isolée des autres sous tous les rapports.

Mais dans diverses sections de chacune des grandes muqueuses, on observe des sympathies bien importantes à étudier, et qui varient beaucoup dans leurs phénomènes. En général, une irritation légère agissant sur l'extrémité externe d'une muqueuse, excite des contractions dans l'appareil muqueux auquel cette extrémité correspond. Ainsi la stimulation des fosses nasales par la poudre de tabac détermine des contractions de l'appareil pulmonaire et par suite l'éternument. La titillation de la luette soulève l'estomac, et amène des nausées et des vomissements. L'application d'un suppositoire à l'anus produit généralement des selles. Il faut cependant pour ces effets des irritations spéciales ; en effet l'irritation de l'anus par des fissures, loin d'amener des selles, s'accompagne d'une constipation opiniâtre ; l'irritation du gland par une titillation continue agit sur l'appareil éjaculateur ; par l'eau froide, sur l'appareil chargé de l'émission des urines.

Ces sympathies sont réciproques, mais avec d'autres phénomènes. Ainsi une inflammation des muqueuses supérieures donne à la langue divers aspects que le chirurgien doit étudier avec autant de soin que le médecin ; les fièvres légères où l'estomac joue un rôle annoncent sou-

vent leur terminaison par une éruption aux lèvres ; la diarrhée violente cause le ténesme ; et la douleur produite par un calcul urinaire se fait ressentir au bout du gland, à tel point que, chez les jeunes enfants, on peut présumer l'existence d'un calcul dans la vessie aux fréquentes tractions qu'ils exercent sur l'extrémité de la verge.

§ 2. — Structure et propriétés.

La structure des muqueuses varie singulièrement selon les régions où on les examine. Celle qui tapisse la sclérotique est chez beaucoup de sujets mince et transparente comme une séreuse ; celle des sinus frontaux et maxillaires, des cavités de l'oreille, est sèche et résistante comme une fibreuse ; celle des lèvres, de l'intérieur des joues et des gencives, se rapproche de la peau par sa structure ; et l'on sait que, selon les sujets, le gland et le prépuce sont tapissés par la peau ou par une muqueuse.

Cependant, d'une manière générale, elles sont essentiellement composées d'un chorion analogue au derme, et d'un épithélium analogue à l'épiderme ; mais déjà elles forment deux groupes très-distincts, selon que cet épithélium est *pavimenteux* ou *cylindrique*. Les muqueuses à épithélium pavimenteux sont celles du vagin et du museau de tanche ; du prépuce, du gland, de l'urètre, de la vessie ; de la conjonctive, de la bouche, du pharynx et de l'œsophage. Celles de l'utérus et des trompes ; des uretères, du canal déférent et des conduits séminifères ; du cardia jusqu'à l'anus, y compris les voies biliaires ; des fosses nasales et de la trompe d'Eustache,

opposée. Elles offrent aussi une grande quantité de lymphatiques. Outre l'absorption spéciale du chyle qui a lieu dans le petit intestin, l'absorption générale est non moins active à la surface de certaines muqueuses, principalement de celles qui sont revêtues d'un épithélium cylindrique, comme dans le tube digestif; toutefois il faut remarquer qu'elle va un peu en diminuant dans les gros intestins. Les muqueuses à épithélium pavimenteux sont beaucoup plus réfractaires. La vessie et le vagin absorbent peu, et M. Ségalas a pu injecter dans le premier de ces organes d'énormes quantités de poison, comparativement à celles que supporte l'estomac, avant de déterminer les mêmes effets. Cependant il ne faudrait pas fonder sur ces expériences une trop grande sécurité ; et la médecine légale possède quelques faits d'empoisonnement par des substances vénéneuses introduites dans le vagin. On sait aussi que les orifices des muqueuses, munies d'un épithélium pavimenteux très-épais, possèdent une faculté d'absorption assez remarquable ; le gland, l'anus, le mamelon, les lèvres contractent très-facilement les ulcères vénériens. La thérapeutique a mis même à profit cette faculté, en tentant de faire pénétrer les médicaments par absorption, à l'aide de frictions légères, soit à la face interne des joues ou externe des gencives, soit à la pointe dela langue, ou à l'orifice des fosses nasales, ou à l'anus, ou sur le gland, ou dans le vagin même.

Les nerfs des muqueuses sont fournis généralement par le système ganglionaire, hormis dans les portions qui se rapprochent de la peau. Aussi tous les orifices des muqueuses jouissent d'une sensibilité extrême, qui va en diminuant à mesure qu'on pénètre plus avant, jusqu'à ce qu'enfin, à une certaine profondeur, la sensibilité disparaît presque entièrement. Au delà du pharynx, l'œsophage ne sent ni le bol alimentaire qui le traverse, ni les instruments qu'on y introduit ; au delà de la glotte, les corps étrangers tombés dans la trachée ne déterminent aucune sensation capable d'indiquer leur siége ; la conjonctive et la muqueuse nasale sont très-sensibles ; celle des voies lacrymales et du sinus maxillaire ne l'est pas ; au delà de l'anus et au delà du gland, les muqueuses rectale et urétrale ne développent de sensibilité que dans l'état morbide; enfin on sait que le col de l'utérus peut être attaqué par le fer rouge, sans que la plupart des femmes en aient la conscience.

Je n'insisterai pas sur les papilles que l'on rencontre à la surface des muqueuses ; tantôt nerveuses et douées d'une sensibilité spéciale comme à la langue; tantôt vasculaires et destinées à l'absorption.

Enfin les muqueuses présentent en abondance deux sortes d'organes sécréteurs, les *follicules* et les *glandes*.

On trouve des follicules dans presque toute l'étendue de la muqueuse digestive, dans celle du col et du corps de l'utérus, etc.; et par exemple, ce qu'on appelle les *glandes de Lieberkuhn*, ne sont autre chose que des follicules serrés les uns contre les autres, contigus dans tout le gros intestin, rares dans l'intestin grêle. Les amygdales sont constituées par un amas de follicules, dans lesquels il se forme quelquefois des concrétions calculaires. Les follicules du col utérin sont sujets à un rétrécissement ou même une oblitération de leur orifice, avec accumulation de mucus dans leur intérieur. Quand ces kystes sont d'un très-petit volume, ils ont reçu le nom d'*œufs de Naboth*; mais M. Jobert a décrit sous le nom d'*hydropisie du col utérin* un amas de mucus plus considérable, qu'il a rapporté lui-même à la dilatation de ces follicules (1).

Mais les glandes sont bien autrement abondantes, et on peut en distinguer de trois sortes. D'abord, à l'orifice des muqueuses, des *glandes sébacées*, tantôt versant leur produit dans des follicules pileux, comme au bord libre des paupières, à la caroncule lacrymale ; tantôt ayant une existence indépendante, comme dans l'auréole du mamelon, au gland, à la vulve, à l'anus, etc. On les a longtemps prises pour des follicules ; et c'est ainsi qu'on a décrit le *chancre folliculaire*, qui siége réellement sur les glandes sébacées, et que M. Huguier a décrit encore sous le nom de *folliculite vulvaire*, l'inflammation des glandes sébacées de la vulve. L'orgeolet n'est peut-être autre chose qu'une inflammation d'une ou plusieurs glandes de Meïbomius.

Un peu plus profondément, ce n'est plus de la matière sébacée qui est sécrétée, mais du mucus, et en général par des glandes en grappe isolées, tout aussi simples que les glandes sébacées. Et de même que nous avons vu les glandes sébacées de la peau, lorsque leur orifice s'oblitère, continuer à sécréter une matière qui s'accumule dans leur intérieur et les dilate au point de former des tumeurs considérables ; de même aussi les glandes mucipares sont sujettes à la même oblitération de leur orifice, à une accumulation toute semblable de mucus dans leur cavité. Ce sont alors des kystes remplis d'un liquide tantôt clair et transparent, tantôt épais et jaunâtre, en général visqueux, gluant, comme du mucus dépouillé par l'absorption de sa partie la plus liquide ; analogues d'ailleurs aux kystes formés par la dilatation des *follicules*. M. Giraldès a fait voir que la prétendue hydropisie du sinus maxillaire n'est autre chose que le développement d'un ou plusieurs kystes muqueux dans cette ca-

(1) Jobert, *De l'hydropisie du col utérin* ; *Journal de chirurgie*, 1843, p. 265.

vité (1). On a rencontré à la face interne des lèvres, à la face inférieure de la langue, de petits kystes transparents ayant, selon toute apparence, une origine analogue. Certains kystes du vagin qui arrivent jusqu'au volume d'un œuf de pigeon sont dus à une affection du même genre ; et l'on a essayé aussi d'y rattacher la grenouillette.

Enfin, après les glandes en grappe simples, viennent les glandes composées, destinées en général à lubréfier les orifices des muqueuses soumises à des frottements nombreux ; telles sont la glande lacrymale, les glandes salivaires, la glande vulvo-vaginale ; bien qu'on en trouve aussi à une plus grande profondeur, comme les glandes de Cowper, la prostate, le pancréas. Toutes ces glandes sécrètent encore une humeur plus ou moins limpide, plus ou moins visqueuse, tantôt ressemblant à du mucus, tantôt plus aqueuse, comme le produit de la glande lacrymale et de la parotide. Elles varient beaucoup dans leur mode d'abouchement avec la muqueuse. La prostate n'a pas à proprement parler de conduit excréteur; la glande lacrymale et la sous-maxillaire en ont plusieurs ; la plupart des autres en ont un principal, auquel aboutissent tous les canaux secondaires de l'intérieur de la glande.

Ces canaux peuvent-ils s'oblitérer à leur orifice, et se dilater ensuite de manière à former des kystes muqueux, comme les glandes mucipares simples ? M. Huguier a mis le fait hors de doute pour la glande vulvo-vaginale, dont les kystes ne sont rien moins que rares (2). On avait attribué la grenouillette à une dilatation analogue du conduit de Warthon, opinion fort hypothétique ; car jusqu'à présent M. Richet est le seul, si je ne me trompe, qui ait rencontré un kyste dû à la dilatation de ce conduit. D'autres ont accusé la dilatation des conduits de la glande sub-linguale, ou des autres petites glandes composées qui tapissent le plancher de la bouche ; je reviendrai plus tard sur cette question.

Ajoutons qu'il se forme quelquefois des calculs, soit dans ces glandes mêmes, soit dans leurs conduits ; j'en ai rencontré dans la prostate ; et ils sont communs surtout dans le conduit de Warthon.

Il nous reste à considérer les muqueuses en rapport avec les tissus auxquels elles sont adossées, et desquels elles tirent une partie de leurs propriétés.

Intimement unies au périoste quand c'est cette membrane qui les

(1) Giraldès, *Des kystes muqueux du sinus maxilliaire ; Mém. de la Société de chirurgie*, 1853, t. III.

(2) Huguier, *Maladies de la glande vulvo-vaginale ; Mém. de l'Acad. de méd.*, Paris, 1850, t. XV, p. 605.

double, elles ne jouissent alors de presque aucune rétractilité. La rétraction y est faible encore quand elles sont adossées à un tissu cellulaire lâche; ainsi il n'y a nulle comparaison à établir entre la rétractilité de la peau du prépuce qui est très-grande, et celle de sa muqueuse qui est presque nulle; la différence est frappante surtout quand on opère le phimosis par circoncision. Dans le tube intestinal aussi, pour peu que la contraction de la tunique musculeuse aille un peu loin, la muqueuse forme des plis sensibles, qu'il ne faut pas confondre avec les valvules conniventes ; ce qui a fait dire à Bichat qu'elle ne se contracte presque pas. Mais cette assertion va plus loin que les faits; déjà Bichat avait dû établir une exception pour la vessie; et pour les intestins, il est très-rare d'y trouver des plis longitudinaux, bien que ces organes puissent se dilater beaucoup, comme on le voit dans la tympanite, et se rétrécir de même, surtout après une longue abstinence. Il m'a paru que les plis transversaux y étaient bien plus communs, et c'est principalement à la partie supérieure du rectum que j'ai noté cette différence. Enfin, quand les muqueuses sont doublées d'un tissu fibreux rétractile, ou érectile, ou musculaire, elles possèdent une force de rétraction presque égale à leur doublure. C'est ainsi qu'après une amputation de la verge, le canal de l'urètre, qui peut se dilater jusqu'à offrir 3 centimètres de circonférence, ne se présente que comme un point; il semble même, d'après plusieurs observateurs, qu'il contracte quelquefois tellement son orifice, que des chirurgiens expérimentés n'ont pu absolument le retrouver : et M. Bar-

remarquable, qu'il nous met sur la voie de la théorie de la formation des rétrécissements valvulaires et diaphragmatiques, si mal expliqués jusqu'ici. Ainsi Laennec et Ducamp attribuaient les rétrécissements de l'urètre à une exsudation de mucus plastique qui se serait organisé en brides; théorie toute spéculative, et qui ne se fonde sur aucun fait. N'est-il pas plus probable que, la muqueuse du canal ayant perdu sa rétractilité par l'inflammation chronique, et le tissu spongieux qui l'entoure ayant gardé la sienne, la première a dû se plisser en travers pour obéir à la rétraction longitudinale de l'autre ? Que la phlegmasie occupe toute la circonférence de la muqueuse, le pli sera circulaire et le rétrécissement diaphragmatique. Je n'ai pas eu l'occasion de vérifier ces idées pour l'urètre ; mais pour le rectum, j'ai vu nombre de fois des replis transversaux occupant la moitié ou les trois quarts de la circonférence de l'intestin, dus évidemment à un engorgement chronique de la muqueuse, et qu'il aurait suffi d'un engorgement du tissu cellulaire sous-jacent pour convertir en rétrécissements valvulaires permanents. On sait d'ailleurs que ces sortes de rétrécissements ne sont pas très-rares dans le rectum.

C'est encore à l'inertie de la muqueuse chroniquement enflammée que j'attribue les dépressions kystiformes de la vessie. Foubert et Amussat en accusent les énergiques contractions de la tunique musculeuse, qui forcerait à faire hernie la muqueuse vésicale saine encore, et seulement distendue par l'urine. Mais le fait essentiel pour cette théorie, l'état sain de la muqueuse coïncidant avec cette sorte de hernie, n'a jamais été rencontré; et d'un autre côté, l'on conçoit facilement que les replis de la muqueuse, qui se font en dedans quand la vessie se vide sans obstacle, se fassent en dehors lorsque l'urine accumulée tend à dilater dans les points les plus faibles la cavité dont elle ne peut sortir.

Ces replis muqueux sont plus rares dans les phlegmasies aiguës; je les ai cependant notés plusieurs fois, et ils existent constamment dans l'estomac lorsque la mort est due à une ingestion d'acide nitrique ou sulfurique.

Les muqueuses perdent également leur ressort dans une autre circonstance, savoir, lorsqu'elles ont été longtemps distendues; et cet accident est grave, parce que la tunique musculeuse qui les double est privée également du sien. Alors les fonctions excrétoires sont entravées; et il faut presque toujours, pour éviter des accidents graves ou remédier à ceux qui sont déjà survenus, opérer l'évacuation par des moyens mécaniques. Ainsi, quand le rectum gorgé d'excréments ne peut les rejeter au dehors, il faut que le chirurgien se charge de ce soin à l'aide d'une cuillère, d'une

spatule, et même des doigts; ainsi la réplétion de la vessie exige impérieusement le cathétérisme ou la ponction. La question demeure en litige pour les accumulations de gaz dans le tube intestinal; et l'on préfère généralement, ou tenter de ranimer l'action intestinale par des remèdes internes, ce qui réussit rarement, ou abandonner le malade à la nature. On a réussi quelquefois en soutirant les gaz à l'aide d'une seringue, mais plus souvent on a échoué. M. Maisonneuve a pratiqué la ponction abdominale dans un cas de météorisme; le malade succomba, mais par une tout autre cause; l'opération l'avait soulagé et n'avait entraîné aucun accident. Longtemps auparavant, Marc avait publié un cas où elle réussit, bien qu'il explique le succès par des raisonnements que nous ne saurions admettre (1). C'est donc une ressource qu'il n'est pas permis de rejeter; mais je reviendrai sur ce point en traitant de l'abdomen en particulier.

Pour faire cesser ces sortes de paralysies, qui, bien qu'incomplètes, durent quelquefois longtemps, on a recours à beaucoup de moyens fort éloignés, et l'on n'insiste pas assez peut-être sur l'irritation des muqueuses mêmes. Bichat avait déjà conseillé l'emploi de la sonde dans les paralysies de la vessie, et il voulait même qu'on profitât de l'irritabilité des muqueuses pour beaucoup d'autres affections. Ce passage m'a paru si remarquable que je le transcrirai en entier.

« On emploie beaucoup, en médecine, l'usage des vésicatoires sur l'organe cutané, pour détourner l'humeur morbifique, suivant les uns,

côté malade, que de placer un vésicatoire ou un séton à la nuque? Je l'ai tenté une fois, cela n'a pas réussi, mais l'ophthalmie était très-ancienne... Je crois, en général, qu'on pourrait dans les maladies suppléer souvent aux excitations cutanées par les excitations muqueuses, d'autant plus avantageusement que sur le système muqueux il suffit du contact d'un corps, et qu'il ne faut point produire, en enlevant l'épiderme, une espèce d'ulcère. »

A ces faits rapportés par Bichat, on peut ajouter l'introduction d'une sonde dans le col de l'utérus, qui m'a suffi plus d'une fois pour dissiper des névralgies des annexes de cet organe; et l'on sait que l'irritation du fond du conduit auditif, où la peau qui recouvre la membrane du tympan se rapproche beaucoup d'une muqueuse, a une efficacité remarquable pour enlever, du moins momentanément, la migraine et le mal de dents.

La couleur des muqueuses n'est point partout la même. En général, celles qui sont exposées à l'air sont d'un rouge assez vif, la conjonctive seule fait exception à cette règle. Les muqueuses internes pâlissent à mesure qu'on les examine plus profondément; sur quelques cadavres de suppliciés, j'ai trouvé la muqueuse intestinale avec une très-légère teinte rosée qu'elle n'a pas d'ordinaire après une mort pathologique. Lorsque par une cause quelconque ces muqueuses intérieures viennent à être traduites à l'extérieur, elles rougissent extrêmement, et beaucoup plus que dans l'inflammation la plus intense; la chute du rectum, l'extrophie de la vessie, l'anus artificiel en offrent fréquemment des exemples. Il ne faut pas toutefois croire légèrement à un état pathologique grave; il n'y a en général que peu de douleur, quelquefois même elle est nulle; nouvelle preuve, s'il en était besoin, que l'inflammation est tout autre chose qu'une congestion même très-forte du sang dans les vaisseaux qui ne le recevaient point auparavant. Il se passe là un simple phénomène de nutrition qui tend à donner à la muqueuse interne les caractères d'une muqueuse externe; ainsi non-seulement elles rougissent et s'épanouissent, mais bientôt leur épithélium s'épaissit et se dessèche, et après un temps plus ou moins long se rapproche par sa densité de l'épiderme. On voit ainsi des polypes nés dans l'utérus, et n'ayant pas même une tunique muqueuse isolable, acquérir lorsqu'ils font saillie au delà de la vulve une enveloppe épidermique.

Les muqueuses sécrètent toujours, lorsqu'elles ne sont pas sorties des conditions physiologiques. C'est ainsi que dans l'anus contre nature, malgré toute interruption entre le bout supérieur de l'intestin et le bout inférieur, les malades vont cependant de loin en loin à la selle par l'anus,

et rendent le résidu de cette sécrétion muqueuse. Rarement, dans l'état ordinaire, la quantité de la sécrétion dépasse ce qui est nécessaire pour humecter la muqueuse ; toutefois cela peut arriver sans qu'il y ait affection morbide réelle. La sécrétion nasale est généralement surabondante et a besoin d'être rejetée au dehors ; chez quelques sujets il en est de même de la sécrétion trachéale ; et enfin, principalement dans les grandes villes, la sécrétion muqueuse de l'utérus et du vagin peut être assez forte pour simuler des fleurs blanches, avec lesquelles il ne faut pas les confondre. La couleur de l'écoulement, presque toujours altérée dans l'état morbide, est un des plus sûrs moyens de diagnostic.

On a argué de cette sécrétion continue des muqueuses pour avancer qu'elles ne s'oblitèrent jamais. C'est une conclusion plus étendue que les prémisses ; vice de raisonnement qui se représente trop souvent en médecine. Il est bien certain qu'une muqueuse ne s'oblitère jamais dans l'état physiologique ; mais dans l'état pathologique, c'est autre chose. Un bon nombre de rétrécissements de l'urètre sont dus à des adhérences ou si l'on veut à des cicatrices de la muqueuse ; les adhérences des paupières, de la bouche, de la langue témoignent également contre le principe avancé ; les points lacrymaux s'oblitèrent, et demandent une opération spéciale pour tarir le larmoiement qui s'ensuit ; j'ai vu le canal nasal fermé par adhérence des parties molles dans un espace de près d'un centimètre ; enfin, il y a même une méthode de traitement de la fistule lacrymale qui

que le dernier ramuscule représente le sommet d'un cône dont l'aorte forme la base. Toutefois, les branches formées par une seule artère sont toujours, réunies ensemble, beaucoup plus larges que leur tronc, et tous les ramuscules réunis donneraient un calibre bien plus considérable que l'aorte, en sorte que l'ensemble du système artériel représente un cône dont cette fois l'aorte forme le sommet.

Ces comparaisons ne rendent pas exactement la forme qu'affectent les artères ; elles sont, en effet, à peu près cylindriques ; seulement le calibre du cylindre décroît à chaque branche qui s'en détache, quelques-unes même, comme la carotide, se renflent subitement à l'endroit où elles se divisent; d'autres, qui dans un long trajet ne donnent pas de branches, s'élargissent même un peu en s'éloignant du cœur ; telles sont les vertébrales, les labiales, les spléniques, les spermatiques, les rénales et les ombilicales (Béclard).

Les artères sont généralement droites dans leur trajet; elles ne présentent de flexuosités que dans les parties dont le volume est sujet à varier ou dont la mobilité est très-grande, telles que l'iris, l'estomac, les intestins, l'utérus, les lèvres; les courbures qu'elles forment au niveau des articulations tiennent au même principe, et ont pour but, comme les précédentes, de prévenir les tiraillements dans les divers mouvements.

Les artères ont entre elles de fréquentes anastomoses. Casamayor a compté vingt-quatre communications, la plupart même multiples, c'est-à-dire à l'aide de plusieurs canaux, entre l'artère fémorale à sa partie supérieure, et la mammaire interne, les iliaques du même côté et la fémorale du côté opposé; et sur deux sujets qui avaient eu l'iliaque externe liée, Sir A. Cooper a noté douze autres anastomoses, ce qui en porte jusqu'à présent le total à 36. Les branches de l'artère fémorale communiquent elles-mêmes entre elles par 28 anastomoses simples ou multiples, et enfin les branches inférieures de cette artère ont 14 communications du même genre avec l'artère poplitée et la tibiale antérieure; encore dans ces deux derniers calculs n'a-t-on compris que les anastomoses normales décrites par les anatomistes, et le grand nombre des communications nouvelles trouvées par A. Cooper, après la ligature de l'iliaque externe, fait voir combien la nature est dans ces cas féconde en ressources (1).

Ce tableau peut rassurer sans doute le chirurgien contre la crainte du sphacèle, quand il a à lier l'artère principale d'un membre; mais ce danger n'est-il pas remplacé par un autre, et cette foule d'anastomoses ne

(1) Casamayor, *Réflexions et observations anatomico-chirurgicales sur l'anévrisme*; Paris, 1825.

rapporteront-elles pas trop de sang dans le bout inférieur pour pouvoir espérer la guérison, soit d'un anévrisme, soit d'une blessure artérielle? Il est certain que plus d'une fois, le lendemain même de l'opération, ou quelques jours après, selon que les branches anastomotiques sont plus ou moins développées, on a vu fréquemment des battements obscurs reparaître dans la tumeur anévrismale. Mais pourvu que le tronc principal ait été oblitéré, ces battements en général n'accroissent pas le volume de la tumeur, qui diminue au contraire d'une manière uniforme. Scarpa en a donné la raison; c'est que le sang ne pénètre alors qu'en petite quantité dans le sac anévrismal, et qu'il n'a plus la force d'impulsion nécessaire pour le distendre; en sorte que la lenteur de son cours favorise la disposition à l'intérieur de couches fibrineuses qui remplissent peu à peu la cavité et l'oblitèrent. Cette masse sanguine est ensuite résorbée graduellement, et la tumeur se trouve réduite à la fin à un très-petit volume (1). Toutefois il ne faudrait pas se fier trop aveuglément à ce pronostic de Scarpa; M. Broca a réuni 22 exemples de récidives d'anévrismes après la ligature selon la méthode d'Anel. Mais, chose curieuse, sur 20 de ces cas où l'époque de la récidive est indiquée, 7 fois seulement elle s'était produite avant la fin du premier mois, c'est-à-dire que la circulation collatérale avait été suffisante pour entretenir l'anévrisme; dans tous les autres cas, la récidive avait attendu six mois au moins, quelquefois deux ans, quatre ans, une fois enfin jusqu'à 15 ans; on peut bien dire alors qu'il y avait eu guérison, puis reproduction de l'anévrisme (2).

certaine; et j'ai trouvé que presque toujours l'hémorragie reparaît. La théorie est facile à donner : vous avez une plaie douloureuse qui suppure, qui verse du sang; c'est un centre de fluxion où le sang accourt de tous côtés; *ubi stimulus, ibi fluxus;* et ce travail de fluxion favorise merveilleusement la dilatation des collatérales. Ajoutez que la plaie, déjà vieille, résiste davantage à la cicatrisation; et la membrane pyogénique qui la tapisse empêche même le sang de s'infiltrer dans les tissus, en sorte qu'une simple compression sur son orifice externe suffit pour arrêter toute hémorragie (1).

Les artères du tronc sont profondément cachées dans ses cavités; il n'en est pas de même de celles du cou et des membres; et on conçoit à peine comment des anatomistes recommandables ont pu avancer qu'elles étaient presque partout à l'abri des lésions extérieures. Loin de là, les artères des membres sont d'autant plus superficielles qu'elles sont plus volumineuses; les gros troncs ne sont séparés de la peau que par l'aponévrose; les branches s'enfoncent bien davantage entre les plans musculaires, et les plus petits rameaux enfin pénètrent dans le tissu des organes. On a remarqué que les artères affectent spécialement le côté interne des membres et le côté de la flexion des articulations; en sorte qu'elles contournent les membres pour s'en rapprocher, et qu'on obtient à très-peu de chose près le trajet de la brachiale ou de la fémorale, par exemple, en conduisant par le côté interne des membres une ligne presque directe du milieu de l'aisselle au milieu du pli du coude, du milieu du pli de l'aine au milieu de l'espace poplité. Nous verrons dans les régions spéciales que cette prédilection s'étend plus loin, et qu'on peut presque partout reconnaître le côté de la flexion d'une articulation par la situation de l'artère.

Quel est le but de cette disposition? Si les artères avaient suivi le côté de l'extension des membres, elles auraient subi un allongement et un tiraillement énormes dans la flexion extrême; tandis que, placées comme elles le sont, elles n'ont pas besoin dans l'extension d'une plus grande longueur que celle du membre même; et qu'à mesure que la flexion se fait, elles se relâchent de plus en plus. Lynn, chirurgien de l'hôpital de Westminster, a tiré parti de ce fait. Ayant reconnu que l'artère fémorale, dans la flexion de la cuisse, était relâchée et plus longue que l'espace qu'elle parcourt, il pensa qu'après l'opération de l'anévrisme à la méthode

(1) Voyez Nichet, *Mémoire sur les anévrismes faux primitifs et faux consécutifs*, etc.; *Gaz. méd.*, 1833, p. 649. — Malgaigne, *Observ. sur les plaies d'artères et les meilleurs moyens à leur opposer; Gazette méd.*, 1834, p. 38. — Lisfranc, Thèse de concours *sur le traitement des anévrismes*, p. 31.

de Hunter, il suffirait de la seule position du membre pour maintenir l'artère suffisamment relâchée et lui donner toute facilité de se rétracter, sans la couper entre deux ligatures comme plusieurs chirurgiens l'avaient proposé. L'expérience a confirmé l'utilité de cette pratique ; sur 11 cas de ligature de la fémorale pour des anévrismes poplités, Lynn n'en a perdu qu'un seul par hémorragie dépendant de la rupture du vaisseau (1).

Dans tout leur trajet, soit lorsqu'elles s'enfoncent sous les aponévroses profondes, soit qu'elles traversent même les attaches d'un muscle, les artères sont garanties soit par une arcade fibreuse, soit par un anneau complet, ou même par un canal allongé, en sorte que dans aucun mouvement la contraction musculaire ne peut réagir sur elles et oblitérer leur calibre. Il y a quelques points cependant dans le corps humain où cette oblitération peut avoir lieu sans compression extérieure; le premier est au pli du coude, où, dans la flexion forcée de l'avant-bras, l'artère probablement aussi fléchie n'est plus perméable au sang, en sorte que le pouls manque à l'artère radiale. Il est étonnant que les chirurgiens aient été si longtemps sans voir tout le parti qu'on pouvait tirer de ce phénomène déjà signalé par Bichat ; ainsi, tandis qu'ils ont multiplié les moyens pour s'opposer à l'hémorragie dans le cas de piqûre de l'artère brachiale, suite d'une saignée malheureuse, ils auraient pu voir que la flexion forcée de l'avant-bras suffit, même sans compression. J'ai eu occasion de mettre ce moyen à l'épreuve en 1832, et je l'ai indiqué le premier, je pense, dans mon *Manuel de médecine opératoire*. Je me suis assuré depuis qu'une

sion de la sous-clavière par la clavicule contre la première côte (1).

Les rapports des artères avec les autres organes ont attiré fortement l'attention des chirurgiens, surtout depuis environ un quart de siècle. Leur voisinage près de certaines saillies osseuses a fourni de précieuses indications au chirurgien appelé à en faire la ligature ; leur passage sur les plans osseux a déterminé les points les plus favorables pour les comprimer. L'étude de leurs rapports avec les muscles est plus importante encore pour les mettre à découvert, soit sur le vivant, soit sur le cadavre; et dans mes cours de médecine opératoire, j'ai attribué à ce moyen de ralliement beaucoup plus d'importance qu'on n'avait fait avant moi. L'expérience apprend en effet qu'avec les lignes idéales et les autres données, on n'est point exempt de tâtonnements souvent longs et pénibles ; tandis qu'en mettant à nu d'abord le muscle qui longe ou qui recouvre l'artère, tous ces tâtonnements sont évités.

Les artères ne sont pas immédiatement en contact avec les muscles ; les aponévroses qui enveloppent ceux-ci fournissent des feuillets spéciaux qui servent de gaînes aux artères comme aux veines. Ces gaînes aponévrotiques, qu'il ne faut pas confondre avec les gaînes artérielles proprement dites, sont très-fortes pour les gros troncs comme la carotide, la crurale, la brachiale même ; elles sont déjà plus faibles pour les branches secondaires, et enfin pour les rameaux de moindre calibre, elles dégénèrent en tissu cellulaire, de même que les gaînes aponévrotiques des grands muscles sont à peine sensibles pour les plus petits. Ce n'est donc que pour les dernières branches qu'on peut chercher l'artère à côté du tissu musculaire même; pour les troncs, quand on a mis à nu le muscle satellite, il faut se rappeler qu'il y a une cloison fibreuse entre lui et le vaisseau. Les artères ne sont pas même en contact direct avec cette cloison ; elles sont enfermées dans une gaîne celluleuse spéciale, sur laquelle je reviendrai en parlant de leur structure.

Presque toutes les artères sont avoisinées par un nerf. M. Foulhioux avait tenté d'établir leurs rapports d'une manière générale, en disant que, dans les régions placées au-dessus du diaphragme, le nerf correspond à l'artère *dans le sens où elle est le plus éloignée de l'axe de la partie du corps où elle se trouve* ; et *vice versâ* pour les régions sous-diaphragmatiques. M. Velpeau avance de son côté que nulle part les nerfs ne suivent la face profonde du vaisseau. Ni l'une ni l'autre de ces assertions ne sont assez exactes pour être admises comme règles ; mais cette question sera agitée lorsque nous parlerons des nerfs.

(1) Beullac, *Thèse inaug.*, Paris, 9 août 1819.

M. Serres a cherché à fixer les connexions des artères avec leurs veines satellites, et il a établi que, dans la moitié supérieure du corps, les veines se trouvent sur un plan antérieur aux artères, tandis que les artères sont situées en avant des veines dans la moitié inférieure. Ce rapport est frappant en effet ; on peut même y ajouter quelque chose sur la place que les veines occupent au côté interne ou externe des artères ; je développerai ce sujet en parlant des veines.

En général, les veines sont enfermées dans la même gaîne aponévrotique que les artères ; les nerfs ont une gaîne à part. Quand il en est ainsi, c'est entre la veine et l'artère qu'il faut porter le bout de la sonde cannelée pour isoler cette dernière ; on ne risque ainsi ni de heurter le nerf, ni de blesser la veine. Quand la gaîne est à l'état celluleux, et que la veine est de peu d'importance, comme à l'avant-bras, par exemple, il faut éviter de heurter le nerf et de causer une douleur inutile ; on passe la sonde entre le nerf et l'artère. Que si la veine est d'un gros calibre, comme sous la clavicule, le danger de sa blessure domine tout le reste, et c'est entre elle et l'artère qu'il faut passer la sonde. Ce précepte est surtout de rigueur lorsque la veine recouvre en partie l'artère, comme il arrive pour la carotide et pour l'axillaire au-dessous de la clavicule.

Les variétés anatomiques des artères sont extrêmement nombreuses ; beaucoup s'expliquent par les lois de formation sur lesquelles j'aurai à revenir ; aucune ne peut être prévue à l'avance, excepté quand le vaisseau dévié est assez superficiel pour qu'on puisse sentir ses battements. Ces

comme feutré, où le microscope a trouvé des fibres élastiques; elle est commune d'ailleurs aux veines et aux lymphatiques, et, en se continuant médiatement sur le cœur, constitue le péricarde. J'ai dit, en parlant du système fibreux, quelles sont les propriétés générales qu'elle partage avec les enveloppes du même genre. Elle est très-extensible et très-élastique, et cède sans se rompre, dans le sens transversal, longtemps encore après que les autres sont rompues, comme on le voit dans les anévrismes. Dans le sens longitudinal, lorsqu'on tire sur une artère avec assez de force pour rompre les tuniques internes, celle-ci se rompt en même temps, mais à un niveau inférieur ; on peut d'ailleurs, en l'isolant, s'assurer qu'elle l'emporte également par son extensibilité en ce sens. La pression, la striction, ne la divisent pas tant qu'elle est saine; lorsqu'elle est enflammée, elle devient friable comme tous les autres tissus. C'est elle qui reçoit les vaisseaux qui se rendent aux artères, *vasa vasorum*, de même que les nerfs peu nombreux qu'on a pu y suivre; elle est donc le siége presque exclusif des phénomènes d'inflammation adhésive et de réparation qui ont lieu dans les artères.

Quelques anatomistes ont décrit sous cette tunique une seconde enveloppe, appelée *nerveuse* ou *tendineuse*; Lasône a rencontré en effet cette tunique chez le bœuf, mais non chez l'homme. Il a noté aussi que dans l'homme le tissu cellulaire qui constitue la première tunique devient de plus en plus serré à mesure qu'on approche de la seconde ; chez la femme au contraire, il est partout également lâche, et on en soulève toutes les mailles avec une égale facilité (1). Cette disposition se présente aussi chez les enfants, et n'est pas sans intérêt en pathologie chirurgicale.

La deuxième tunique, dite *fibreuse* ou *musculeuse*, est encore un sujet de discussion pour les anatomistes. Elle est composée de fibres d'un jaune rougeâtre sur les gros troncs, d'autant plus rouges que le calibre des artères diminue davantage, et qui paraissent au premier coup d'œil embrasser circulairement l'artère. C'est en effet l'opinion la plus générale; je ne l'ai point trouvée conforme à la vérité. Enlevez avec soin la celluleuse de l'aorte abdominale; puis, retournant le vaisseau comme un doigt de gant, enlevez de même les tuniques internes, de manière à avoir la musculeuse isolée ; cette opération est facile, surtout quand l'artère a macéré 12 ou 24 heures. Si alors vous ouvrez transversalement le tube musculeux parallèlement à ses fibres, en les écartant par une légère traction sans les rompre ni les inciser, et si vous étendez cette séparation à toute

(1) Lasône, *Sur la structure des artères ; Mém. de l'Acad. des sciences*, 1756.

la circonférence du tube, celui-ci ne sera point complétement divisé, comme il arriverait si les fibres étaient seulement circulaires ; les deux extrémités de la division sont séparées par un petit faisceau de fibres légèrement obliques, qu'il faudrait rompre pour la compléter, ainsi qu'il arrive quand on veut couper en travers un spiral de laiton.

Je fis une autre expérience. Ayant incisé mon tube musculeux dans une petite étendue, perpendiculairement à la direction des fibres, je déroulai avec précaution celles que la section avait intéressées, et j'obtins par ce moyen des fibres longues de plusieurs pouces, qui faisaient deux ou trois fois le tour de l'artère en montant en spirale. La disposition spiroïde de ces fibres ne saurait donc être contestée.

Cette disposition varie, chaque fois que l'artère jette quelques branches latérales, ou qu'elle se divise elle-même en deux ou plusieurs troncs terminaux. Dans le premier cas, si les branches se séparent du tronc sous un angle droit ou presque droit, les fibres s'écartent en s'accolant aux fibres voisines, de manière à former un anneau plus épais que le reste de l'artère ; et cet anneau sert à recevoir les fibres spirales de la branche naissante, qui y sont simplement enchatonnées, sans aucun autre moyen d'attache.

Si l'angle qui réunit les deux vaisseaux est très-aigu au contraire, on remarque un *éperon :* c'est ainsi qu'on nomme une saillie que l'artère présente dans son intérieur, qui rompt le choc du sang et partage le liquide en deux colonnes. On trouve des éperons très-prononcés à l'ori-

une égale saillie à l'intérieur et à l'extérieur de l'artère. C'est à lui que viennent se fixer les fibres inférieures de l'aorte et supérieures des iliaques, lesquelles en ce point n'entourent donc pas complétement le vaisseau.

Les membranes internes se replient sur ces divers éperons, soit charnus, soit tendineux, et en augmentent légèrement la saillie; mais c'est une erreur de croire qu'elles les forment seules. Pour la celluleuse, elle n'y participe aucunement.

Quelle est maintenant la nature de cette tunique? Nombre d'anatomistes la croient purement fibreuse; et M. Sappey rapproche son tissu de celui des ligaments jaunes. Pour moi, après un examen attentif, bien que seulement à l'œil nu, je n'avais pas hésité à la donner comme musculeuse. Assurément il y a une énorme différence entre le tissu mou du couturier, par exemple, et la tunique de l'aorte; mais il en existe à peine entre cette tunique et les fibres musculeuses des oreillettes; elles se raccourcissent par l'ébullition, elles sont presque également sèches et cassantes, et elles se laissent diviser nettement par une ligature, ce qui n'est pas une propriété aussi constante des tissus fibreux élastiques. Que si on regarde la tunique moyenne des petites artères, avec ses fibres rouges et molles, sa texture musculeuse paraît encore bien moins contestable. Pour ceux qui rangent le dartos parmi les tissus élastiques, la tunique celluleuse des artères s'en rapprocherait plus que la tunique musculeuse.

Le microscope, sans résoudre encore le problème d'une manière définitive, se rapproche cependant de cette manière de voir. M. Robin décrit la tunique moyenne des artères comme formée : 1° de fibres élastiques jaunâtres, mélangées d'une substance élastique et fragile, à brisure nette comme celle du verre, et à laquelle on a donné le nom de *substance fenêtrée*; 2° de fibres musculaires de la vie organique, mais qu'on rencontre seulement dans les artères d'un calibre inférieur à celui des carotides et des iliaques primitives. Il y a là une confusion qui provient surtout de ce que M. Robin n'a pas distingué la tunique moyenne de ma quatrième tunique aortique.

M. Kölliker, en s'arrêtant à la tunique moyenne, l'a trouvée formée, dans l'aorte même, de fibres musculaires analogues à celles du cœur, mêlées à des lames élastiques; mais la proportion du tissu élastique va en diminuant à mesure que le calibre des artères décroît, en sorte que *la tunique moyenne des petites artères*, selon cet auteur, *est composée exclusivement de fibres musculaires* (1).

(1) Robin, *Dict. de médecine* de Nysten, Paris, 1855, art. *Artères*. — Kölliker, *Éléments d'histologie humaine*, trad. franç., p. 612 et 614.

Cette tunique est fort élastique. Si on la tire longitudinalement en sens opposés, on l'allonge de la moitié de sa longueur, et elle revient sur elle-même avec énergie. En portant la distension plus loin, elle se rompt; mais cette rupture exige une traction assez forte. Son élasticité en travers diffère beaucoup selon qu'on expérimente sur un tube complet ou sur ses fibres divisées. Dans le premier cas, à peine peut-on dilater légèrement le tube constitué par cette tunique ; si au contraire on l'incise longitudinalement, les fibres tiraillées par leurs extrémités arrivent presque au double de leur longueur primitive.

M. Letierce a noté que, chez les femmes et les enfants, cette tunique est moins épaisse et plus molle, toute proportion gardée, que chez l'homme adulte (1); cette remarque peut être rapprochée de celle de Lasône.

Entre la tunique musculeuse et la membrane interne existe une couche d'une nature spéciale, reconnue par Haller qui lui a donné le nom de *celluleuse*, et que, pour éviter toute discussion touchant sa nature, j'avais appelée simplement *sous-séreuse*. Son aspect varie selon les régions où on l'examine. Dans les cavités du cœur, elle est comme fibreuse, et a sa plus grande épaisseur dans l'oreillette gauche. Dans l'aorte, elle est blanche, épaisse, opaque, fragile, sans apparence de fibres, mais s'enlevant par plaques et se subdivisant en plusieurs couches. Elle s'épaissit surtout au grand sinus aortique ; à partir de ce point elle diminue, redevient molle et celluleuse dans les branches, perd de sa blancheur et de sa fragilité, et se laisse plisser par les contractions de la musculeuse, tandis que je n'ai

chat seul me paraît avoir été frappé de ce phénomène ; il en a même recherché la cause, et l'a attribuée à la nature différente de la membrane interne du système à sang noir. Mais cette explication tombe devant ce seul fait, que l'ossification des valvules du ventricule droit n'est rien moins que rare. La raison réelle du phénomène est donnée par l'anatomie ; c'est celle que je viens de signaler.

Je dois cependant ajouter que, chez les vieillards spécialement, des concrétions osseuses occupent quelquefois la tunique musculeuse dégénérée ; et qu'à ce titre, il n'est pas impossible d'en rencontrer dans l'artère pulmonaire. Il y a vingt-cinq à vingt-six ans que j'en ai vu un cas à la Société anatomique, qui n'y fit pas même attention ; et l'on en trouve un autre bien plus remarquable dans un mémoire de M. Huguier ; l'artère pulmonaire, depuis son origine jusqu'à sa bifurcation, était presque entièrement ossifiée, sur une femme de 73 ans (1).

C'est, je pense, à cette tunique qu'il faut rattacher la *substance fenêtrée* des micrographes. M. Kölliker, qui en fait une partie de la tunique interne, la décrit comme composée de lames d'une substance hyaline, tantôt homogène, tantôt striée ou même fibrillaire, dégénérant en une membrane élastique très-serrée ou une membrane fenêtrée à mesure qu'elle s'approche de la tunique moyenne.

Enfin la dernière tunique, ou tunique interne, se rattache aux séreuses par son aspect ; le microscope y dénonce pareillement un épithélium pavimenteux. Elle s'en rapproche de même par sa sécrétion ; on a vu en effet, dans quelques cas, le calibre des artères obturé par un dépôt de lymphe coagulable ; à la vérité, le peu de vascularité de cette membrane rend ce phénomène très-rare, du moins chez l'homme adulte, et il ne s'y observe presque jamais dans les opérations chirurgicales pratiquées sur les artères.

Outre ces tuniques qui constituent le tissu propre des artères, il est essentiel de savoir que chacun de ces vaisseaux est enveloppé, comme il a été dit, d'une gaîne celluleuse, appelée *gaîne artérielle*, et indépendante des gaînes aponévrotiques qui renferment à la fois les artères, les veines, quelquefois même les nerfs. Cette gaîne artérielle est d'un tissu dense et feutré comme la tunique externe, extensible et élastique comme elle ; mais elle en est séparée par un tissu cellulaire lâche et facile à détruire, soit avec le bistouri, soit avec la sonde cannelée. En général, lorsqu'on veut mettre une artère à nu, il est de règle d'ouvrir sa gaîne ; mais comme

(1) Huguier, *Mémoire sur le diagnostic ; Archives gén. de méd.*, fév. 1834.

c'est par son intermédiaire que le vaisseau reçoit ses nerfs et ses *vasa vasorum*, il importe de l'ouvrir dans la moins grande étendue possible, et de ménager pareillement le tissu cellulaire lâche qui l'unit à la tunique externe ; c'est pourquoi, après y avoir fait l'incision nécessaire, on quitte le bistouri pour y glisser la sonde cannelée d'un côté à l'autre du vaisseau. Quelquefois un opérateur inexpérimenté essaye de passer la sonde sous l'artère avant d'avoir ouvert sa gaîne, et éprouve des obstacles inattendus qui proviennent de l'adhérence de cette gaîne avec celle des veines collatérales. Cependant, pour les artères de faible calibre, la radiale par exemple, on peut embrasser dans la ligature non-seulement la gaîne artérielle, mais encore le tissu cellulaire ambiant qui fait l'office d'enveloppe aponévrotique. Pour les artères plus volumineuses, même après les amputations, on lie assez indifféremment le vaisseau avec ou sans sa gaîne artérielle, et cela n'a pas de grands inconvénients. Je ne sais si cela serait aussi indifférent lorsqu'il s'agit de lier une artère du même ordre dans sa continuité ; et peut-être le retard que la ligature met quelquefois à tomber tient-il à ce qu'elle a compris mal à propos la gaîne avec l'artère. Enfin, j'ai appelé il y a déjà longtemps l'attention de la Société de chirurgie sur l'état de la ligature que l'on retire après qu'elle a coupé le vaisseau ; tantôt l'anneau de fil est net et ne renferme aucun corps étranger ; d'autres fois il ramène dans son intérieur un petit lambeau de tissu cellulaire mortifié, qui provient très-probablement de la gaîne artérielle.

On n'est pas d'accord sur la distribution des vaisseaux aux parois des ar-

sulte dans le jeune âge et chez la femme, sont très-vraisemblablement autant de raisons pour lesquelles la dégénérescence stéatomateuse ou osseuse y est plus rare, et par suite les anévrismes dont ces dégénérescences sont une prédisposition si puissante. On a vu plus haut (p. 45) combien les anévrismes sont rares dans l'enfance. D'un autre part, sur 68 cas d'anévrisme de l'artère inguinale, je n'en ai trouvé qu'un seul qui eût trait à une femme ; sur les 159 cas rassemblés par Norris d'anévrismes traités par la ligature de la fémorale, il n'y avait que 8 femmes ; et enfin je n'en ai compté que 5 sur les 137 anévrismes spontanés traités par la compression et réunis par M. Broca (1).

La couleur des artères est généralement grisâtre ; il n'y a guère d'exception que pour les artères du cerveau et les dernières artères des membres, qui sont transparentes et laissent paraître comme les veines la couleur du sang qui les remplit. Cette couleur est déjà un premier moyen de les distinguer des veines ; la solidité de leur tissu en est un autre ; et enfin, sur le vivant, nous en avons un infiniment plus sûr et qu'il ne faut jamais négliger, les battements de l'artère. Car, sur le vivant ou sur le cadavre, par quelque altération morbide ou par imbibition, la couleur des artères peut devenir rouge et même brunâtre ; d'autres fois, une veine épaissie peut être prise pour une artère, comme la poplitée ; et tous ceux qui ont répété les ligatures sur le cadavre, savent combien il est quelquefois difficile de s'assurer, autrement que par la dissection, si l'on a saisi réellement une artère. Sur le vivant même, et l'artère bien reconnue, on a recommandé de s'assurer de sa couleur, pour juger si elle est saine ou malade ; l'altération stéatomateuse ou cartilagineuse des tuniques se trahit au dehors par une teinte jaunâtre ; et dans ces cas, Lisfranc conseillait d'embrasser dans la ligature la gaîne avec l'artère, pour éviter la section trop prompte du vaisseau. Nous verrons plus loin ce qu'il faut en penser.

Les artères tiennent de leur composition diverses propriétés qu'on a ralliées aux suivantes : l'élasticité, l'extensibilité et la contractilité. Mais la contractilité dans ces tissus échappe aux excitations volontaires, et n'est réellement que de la rétractilité.

L'élasticité est un ressort des parois artérielles qui les tient écartées, même lorsqu'elles sont vides de sang. Nous avons vu qu'elle tient en partie à la tunique musculeuse, mais principalement à la tunique sous-séreuse ; là en effet où cette tunique est très-épaisse, comme dans le tronc

(1) Voir pour les sources les notes de la page 45.

aortique, l'artère s'affaisse à peine malgré sa vacuité; dans les branches au contraire où cette tunique diminue, l'affaissement est bien plus prononcé. Il est à remarquer que cette élasticité paraît être en lutte sur le vivant avec la contractilité de l'artère; en effet, lorsque l'on examine les artères de second ordre après la mort, elles sont presque complétement vides de sang, et il est difficile de ne pas admettre une dernière contraction artérielle qui a expulsé ce liquide. Mais ce vide même empêche les artères de se dilater; et la pression atmosphérique succédant à la contractilité, perpétue le résultat que celle-ci avait produit. Que si on vient à détruire la pression atmosphérique en ouvrant largement l'artère, l'élasticité reprend son jeu; l'artère aplatie se dilate.

Cette élasticité, cette résistance expliquent comment une piqûre faite par un instrument très-aigu, comme une lancette, ouvre plus largement l'artère elle-même que sa gaîne dont le tissu est extensible; et comment le sang qui jaillit par la plaie artérielle est retenu par la gaîne et peut empêcher l'hémorragie (1). D'un autre côté, l'inertie de l'élasticité lorsque l'artère est vide, indique au chirurgien un bon moyen de diminuer le danger de léser l'artère humérale, lorsque la veine à piquer siége immédiatement au-dessus. Il ne s'agit que de faire comprimer l'artère vers le milieu du bras, seulement durant le temps de la ponction; le vaisseau bientôt vide de sang s'aplatira et s'éloignera de la lancette; et l'on aura en outre cet autre avantage, que ses battements ne viendront pas le jeter, pour ainsi dire, au-devant de la pointe de l'instrument. Cette même précaution

latation de l'artère, et ont attribué les battements du pouls à un mouvement de redressement du vaisseau. Cette théorie est surtout démontrée fausse par l'aplatissement du vaisseau vide, et le rétablissement de son calibre quand on permet au sang d'y refluer. Mais il est vrai de dire que ce calibre rétabli augmente très-peu, même sous une pression énergique; l'artère se rompt plutôt que de se distendre. La résistance à la rupture est d'autant plus forte, toutes choses égales d'ailleurs, que les artères ont un moindre calibre; et cela se conçoit facilement, l'épaisseur des parois étant loin de diminuer dans la même proportion que le calibre. Clifton Wintringham a cherché à apprécier cette force de résistance latérale, en poussant de l'air dans les vaisseaux à l'aide d'une machine spéciale; et il a trouvé que, pour rompre l'aorte près du cœur, il fallait employer une force équivalant à 119 livres 5 onces; pour l'aorte à sa partie inférieure, 131 livres 10 onces; pour l'artère splénique, 41 livres 8 onces (1).

Comme l'impulsion du cœur ne saurait arriver à une si haute puissance, on voit par là qu'il est impossible qu'un anévrisme ou une rupture d'artère se produise sans altération préalable. Cette altération, que nous ne pouvons rapporter qu'à une irritation chronique, tend à ramollir toutes les tuniques; mais il est remarquable qu'elle procède généralement de l'intérieur à l'extérieur. Ainsi, en laissant à part la tunique séreuse qui ne joue guère que le rôle d'un épiderme, c'est la sous-séreuse qui est le plus souvent affectée; après elle vient la musculeuse, et il est rare que la celluleuse participe à la dégénérescence. Aussi garde-t-elle son extensibilité, tandis que les autres l'ont perdue; et les anévrismes sont beaucoup plus communs que les ruptures artérielles.

Il y a d'ailleurs trois degrés dans ces affections. Tantôt l'altération, ou plus légère, ou d'une autre nature, prive seulement les tuniques artérielles de leur ressort, en leur laissant une certaine force de cohésion; elles se laissent dilater par l'effort du sang; de là ce que l'on appelle *anévrisme vrai*, quand la dilatation est circonscrite, et *angiectasie*, quand elle occupe une grande étendue du vaisseau, ce qui n'a guère lieu que pour les petites artères. L'altération portée plus loin, les tuniques internes ne se dilatent plus, elles se rompent; c'est le cas le plus commun, et la tunique celluleuse forme seule les parois de l'anévrisme. Enfin au dernier degré de l'altération, cette tunique même finit par se rompre; mais c'est généralement après avoir été considérablement dilatée.

(1) Casamayor, *ouvrage cité*, p. 55.

L'extensibilité est beaucoup plus considérable dans le sens longitudinal ; les expériences de M. Thierry en ont donné la preuve, quand, pour pratiquer la torsion sans rompre la continuité de l'artère, il la soulevait avec l'aiguille de Deschamps, dont il se servait ensuite comme d'un garrot pour la tordre plusieurs fois de suite dans le même sens. On n'a pas donné suite à ces essais, qui ne seraient probablement pas appliqués sans danger à l'homme ; et le seul parti que la chirurgie ait tiré jusqu'ici de l'extensibilité des artères, consiste dans la traction qu'on exerce sur leur extrémité pour en faire la ligature ou la torsion sur un moignon amputé. Comme l'extensibilité en travers, l'extensibilité longitudinale se perd sous l'influence d'une irritation chronique, circonstance grave lorsqu'il s'agit de pratiquer des tractions puissantes sur un membre luxé depuis quelque temps. Delpech et d'autres ont vu l'artère humérale se rompre durant les efforts de réduction, et les malades succomber immédiatement à l'hémorragie ; enseignement déplorable, qui ne doit pas être perdu pour les chirurgiens.

La rétractilité mérite une attention toute spéciale. Ce n'est pas qu'elle agisse beaucoup dans le sens latéral, où elle a à lutter contre l'antagonisme permanent de l'élasticité ; mais dans le sens longitudinal, elle donne lieu à des phénomènes importants à connaître. Elle siége spécialement dans la tunique musculeuse ; les autres ne suivent la rétraction de cette tunique, qu'en vertu des adhérences qu'elles ont avec elle ; et ces adhérences étant moins fortes pour la cellulense celle-ci, lorsque l'artère est

plus grave qu'une incision longitudinale de même étendue ; et dans le cas d'une saignée difficile, lorsque l'artère siége sous la veine, aux précautions déjà indiquées il faut joindre celle de diriger la piqûre dans le sens longitudinal. Les incisions obliques se comportent selon que le degré d'obliquité les rapproche des incisions en long ou en travers.

De cette disposition de l'artère à se rétracter, résulte une autre conséquence qui passerait pour paradoxale si l'expérience universelle ne lui avait donné sa sanction : c'est que la division complète d'une artère expose moins à l'hémorragie que sa section incomplète, pour peu que celle-ci ait d'étendue. Dans ce dernier cas, en effet, la rétractilité agit en élargissant la plaie ; dans l'autre, elle fait remonter l'artère dans sa gaîne et la met dans des conditions favorables pour arrêter le sang, conditions que nous étudierons tout à l'heure. Aussi les anciens, dirigés par l'expérience empirique, coupaient en travers les artères à moitié divisées. Souvent dans l'artériotomie, lorsqu'on a complétement divisé l'artère temporale, on n'obtient pas une suffisante quantité de sang ; et si une section incomplète de cette artère donne lieu à une hémorragie quelque peu rebelle, on conseille avec raison d'achever la section pour y remédier. Théden a donné le même conseil pour les plaies de l'artère intercostale. Je dois dire cependant que ce moyen ne réussit chez l'homme que pour des vaisseaux d'un fort petit calibre ; et ce n'est pas la seule différence qui existe sous ce rapport entre lui et les animaux sujets de nos expériences, chez lesquels la fémorale et la carotide même coupées en travers ne donnent pas lieu généralement à une hémorragie mortelle.

Cette rétraction ne s'exerce également ni chez tous les individus, ni pour toutes les artères, ni sur une même artère dans toutes les circonstances. On répète généralement que dans les amputations de jambe, quelquefois l'artère tibiale antérieure se retire assez loin dans les chairs pour qu'on ne puisse la saisir sans diviser les muscles qui la recouvrent. Ribes attribuait ce phénomène à la triple courbure que l'artère subit pour se placer au-devant du ligament interosseux ; M. Sédillot prétend que le procédé suivi pour la section des chairs interosseuses en est la seule cause ; et que, l'artère et les chairs étant mâchées par le couteau, les intervalles musculaires, impossibles à reconnaître dans ce gâchis, rendent la recherche des vaisseaux longue et difficile. A ces deux théories, il suffit d'opposer un seul fait ; c'est que cette difficulté de trouver l'artère est excessivement rare, tandis que les causes alléguées existent dans tous les cas. M. Gensoul a accusé la rétraction de l'artère plus forte que celle des muscles, à raison de l'adhérence de ceux-ci aux os ; tout cela est possi-

ble ; mais peut-être aussi serait-il à propos, avant de chercher à expliquer un fait, de s'assurer d'abord si le fait est réel.

Plusieurs observations rapportées par Taxil, tendraient à démontrer aussi que la rétraction des artères est plus forte à la suite des grandes blessures par coups de feu, qui, en fracassant les membres, ébranlent l'organisme et le jettent dans un état de torpeur ; et on conçoit en effet que, les muscles dans cet état se rétractant moins, les artères gardant leur rétractilité tout entière puissent se cacher plus profondément dans les chairs. Taxil dit avoir vu les artères tellement rétractées qu'il fut impossible à l'opérateur de les retrouver, dans deux cas d'amputation de la cuisse, dans un cas d'amputation de l'avant-bras au tiers supérieur, et enfin dans une désarticulation radio-carpienne (1). Il ne faudrait cependant pas attribuer à la rétraction des artères ce qui ne tient qu'à l'inexpérience de l'opérateur. Les chirurgiens militaires ont souvent occasion de voir des plaies par armes à feu qui ne répandent pas de sang ; et quand un boulet emporte un membre, par exemple, il est rare qu'il y ait une forte hémorragie. Mais dans ces cas mêmes, si l'amputation vient à être pratiquée, il est bien plus rare encore que les artères se rétractent de manière à ne pouvoir être aperçues ; j'ai fait pour ma part un assez grand nombre d'amputations soit de cuisse, soit de jambe, sur les champs de bataille de la Pologne en 1831, et après les journées sanglantes de 1848, et je n'ai jamais rencontré cette impossibilité de saisir et de lier les vaisseaux.

bien remarquable. On n'y voit point d'ouverture; elle se termine en une sorte de cône très-allongé, comme un tube de verre filé à la lampe; et en examinant soigneusement le sommet très-aigu du cône, on y reconnaît quelques tours de torsion que la celluleuse a exécutés sur son axe. Toutes ces circonstances concourent efficacement à empêcher l'hémorragie.

La rétraction de l'artère a-t-elle également lieu, soit que le vaisseau demeure entouré de sa gaîne, soit que celle-ci ait été préalablement enlevée? Béclard coupa en travers l'artère fémorale sur des chiens; les bouts s'écartèrent de 9 à 13 millimètres chacun. La gaîne conservée, mais ne pouvant se rétracter à raison de ses adhérences aux parties voisines, formait entre les bouts séparés du vaisseau une sorte de canal nouveau. En enlevant préalablement la gaîne et divisant l'artère, la rétraction ne fut pas plus considérable. Je dois dire cependant qu'Amussat paraît être arrivé à des résultats contraires, et qu'il aurait vu la rétraction de l'artère augmenter même avec la simple division de la gaîne, et d'autant plus que la gaîne était plus loin divisée (1). Il y a donc de nouvelles expériences à tenter à cet égard.

Maintenant, est-ce l'artère tout entière qui agit dans cette rétraction, ou seulement les fibres les plus rapprochées de la division? La première opinion, qui était celle des anciens, a été renouvelée par Abernethy et Maunoir; et la conséquence pratique était de diviser l'artère au-dessous de la ligature simple, ou entre deux ligatures, afin que la rétractilité satisfaite n'agît plus sur le lieu étreint par la ligature et n'en hâtât pas la division. Béclard a démontré que la théorie est fausse, du moins pour la rétraction physiologique, et que l'écartement est inhérent à chaque partie de l'artère. En effet, si, après une première section, on coupe de nouveau en travers l'un et l'autre bout de l'artère à quelque distance de la première coupure, les deux côtés de la nouvelle section s'écartent encore. L'expérience suivante est plus frappante. L'artère fémorale d'un chien fut découverte tout le long de la cuisse, liée en haut et en bas, puis coupée en travers; il y eut un écartement de 20 millimètres. On la divisa en travers à moitié de sa circonférence, entre la ligature supérieure et la première section; la rétraction forma une plaie à peu près arrondie. On acheva cette seconde section; la rétraction totale fut d'environ 13 millimètres. Il est donc probable que, si la rétraction est plus forte quand on a tiraillé l'artère, c'est que ce tiraillement met en jeu sa rétractilité dans une plus grande étendue.

(1) Treppoz, *thèse inaug.*; Paris, 1835, p. 18.

Il paraît cependant que ce qui empêche surtout l'artère de prendre part à cette rétraction dans toute sa longueur, ce sont les collatérales qui en partent et qui la fixent d'une manière solide aux parties voisines. Portal divisa sur un cadavre l'artère crurale vers le jarret, là où elle prend le nom d'artère poplitée; la rétraction fut de 8 à 10 centimètres. Sur un autre cadavre, il fit la même section au même lieu, mais l'artère avait été détachée du tissu cellulaire et des rameaux collatéraux dans toute son étendue; la rétraction fut de 21 centimètres sur une longueur totale de 48 centimètres (1). Béclard pense aussi que les collatérales bornent en partie la rétraction; ce qui donnerait quelque valeur peut-être à l'idée d'Abernethy pour les artères qui fournissent un long trajet sans collatérales. Mais Béclard, en l'attaquant, n'avait eu égard qu'à la rétraction primitive; et les artères comme les muscles ont aussi une rétraction secondaire. C'est un point mis hors de doute par la rétraction générale des chairs qui entourent l'os du moignon, quand l'inflammation s'en empare; et les expériences ne manqueraient pas, s'il en était besoin. Je n'en rapporterai qu'une que je rencontre dans l'ouvrage de Jones, qui d'ailleurs n'y a pas donné toute l'attention qu'elle méritait. Il liait la carotide sur des chiens par deux ligatures à 25 millimètres d'intervalle, et coupait l'artère entre les deux ligatures. La rétraction était de 8 millimètres. Dans un cas il fit les deux ligatures, mais ne coupa point l'artère. Le chien tué onze jours après, on trouva un abcès sous le muscle sterno-mastoïdien; le pus avait fusé dans une étendue de 33 millimètres le long de la por-

de la ligature, 1 sur 8; et pour l'artère fémorale en particulier, la proportion montait à 36 sur 196, plus de 1 sur 6 (1). M. Norris, qui a réuni 204 ligatures de la fémorale, donne des résultats un peu moins affligeants; 24 hémorragies, 1 sur 8 et demi (2). Manifestement la ligature réussit beaucoup mieux sur les artères coupées dans les amputations. La section d'une artère anévrismatique entre deux ligatures semblerait d'abord la ramener à peu près à la condition de l'amputation; mais, d'une part, il reste toujours deux bouts artériels au lieu d'un, et il est à craindre que la présence des deux liens dans la plaie ne rende l'inflammation plus forte et plus étendue.

Au total, je pense donc que parmi les moyens de prévenir la rétraction secondaire et la rupture de l'artère qui en est la conséquence, les suivants doivent être mis au premier rang : 1° faire choix du procédé qui exposera le moins à l'inflammation locale; 2° assurer le vaisseau contre tout tiraillement par la position demi-fléchie et l'immobilité absolue du membre; 3° et enfin veiller à ce que l'inflammation inévitable ne dépasse pas de justes limites.

Ces données établies, nous pouvons maintenant avec plus de succès étudier les phénomènes des lésions des artères, de l'hémorragie qu'elles produisent, des moyens qu'emploie la nature pour y remédier, et enfin de la manière d'agir des procédés conseillés par l'art.

Lorsqu'une artère est ouverte, le sang qui en jaillit est rouge écarlate; il sort en arcade par un jet continu et saccadé. Toutefois la projection saccadée est moins marquée qu'on ne se le figure communément, surtout lorsque le sang rencontre quelque obstacle; Magendie a reconnu que pour les petites artères, le jet n'est plus saccadé, mais continu et uniforme (3); et enfin Béclard a constaté sur des chiens, que si l'artère est piquée avec une aiguille, le sang sort en sourdant; si elle est piquée en long, il s'échappe par des jets interrompus; et le jet continu et saccadé n'existe réellement que quand l'artère est divisée complétement ou incomplétement en travers (4). Si l'instrument qui a lésé l'artère n'a fait qu'une petite plaie aux téguments, le sang s'épanche dans les tissus ambiants, et forme, spécialement sous la peau, une tumeur sanguine dont Amussat a le premier bien étudié les caractères.

(1) M. Broca a résumé le travail de M. Porta dans son traité *Des Anévrismes et de leur traitement*, p. 602 et suiv.

(2) Norris, *Mém. cité*, p. 327.

(3) Magendie, *Mémoire sur l'action des artères dans la circulation*; dans les *Mém. de la Soc. d'émul.*, t. VIII, p. 773.

(4) Béclard, *Mém. cité*, p. 586.

Ainsi, après avoir soigneusement enlevé la peau, on trouve que cette tumeur, d'un rouge uniforme, est enveloppée dans une espèce de poche formée par le tissu cellulaire. Un petit caillot rouge, mamelonné, indique le point du caillot qui répond à la plaie extérieure. Par une section horizontale qui divise le tiers ou la moitié de la tumeur, on trouve une couche homogène de sang coagulé dans les mailles du tissu cellulaire; un point plus ou moins large, circulaire, d'un brun noirâtre, indique le trajet de la plaie qui est remplie par un caillot rouge. Cette sorte de bouchon est facile à enlever avec des pinces, surtout si on a pris la précaution de le détacher des parois de la plaie en y injectant de l'eau; on découvre alors un trou bien distinct, bien circonscrit, et en général beaucoup plus étendu que la plaie des téguments. Lavez bien le conduit en y injectant de l'eau; vous verrez que ses parois sont formées par des brides circulaires de tissu cellulaire, entre les lames duquel se trouvent interposées des couches de sang; ce canal du caillot vous mènera d'ailleurs à la plaie des parties molles profondes, suivant toujours la même direction que la blessure, que celle-ci soit perpendiculaire ou oblique; et la plaie des parties molles profondes, continuant le canal de nouvelle formation, aboutit directement à l'artère blessée.

Là les phénomènes varient selon que l'artère est complétement ou incomplétement divisée. Dans le premier cas, ses deux bouts, plus ou moins rétractés, sont remplis par du sang coagulé qui forme une espèce de bouchon. On trouve ces caillots aux deux extrémités de la plaie, dans le sens

Le premier, c'est qu'en fermant l'ouverture de la peau, on oblitère le canal de nouvelle formation par lequel l'hémorragie a lieu.

Le second, c'est qu'en suivant ce conduit central, on arrive sûrement à la blessure du vaisseau.

Le troisième, c'est qu'un caillot mamelonné, de couleur brun foncé, presque noir, indique sûrement le vaisseau blessé.

En conséqnence, lorsqu'une forte hémorragie se manifeste par une petite plaie à la peau, Amussat regarde comme le parti le plus sûr de fermer l'ouverture cutanée. Il suffit pour cela de placer le doigt sur la plaie extérieure ; ou si le blessé doit être transporté pour recevoir des secours plus efficaces, de faire la suture de la plaie avec une épingle. On favorise ensuite la formation du caillot dans les vaisseaux, en entourant la tumeur sanguine avec de l'eau froide souvent renouvelée ; et l'on peut en outre établir une compression au-dessus, au-dessous et même sur la tumeur, avec des compresses graduées, soutenues par une bande ou plusieurs mouchoirs.

Ce n'est là à la vérité qu'un moyen provisoire ; et lorsqu'on le peut, il faut recourir à l'oblitération du vaisseau. Amussat propose de fendre la tumeur sanguine selon la direction de l'artère, en passant par la plaie et le canal de formation nouvelle ; un stylet, une bougie à empreinte, ou simplement la couleur brune du canal guidera l'opérateur ; et lorsqu'il sera arrivé au fond de la plaie, les caillots bruns lui indiqueront la position de l'artère.

Sans doute, la préférence donnée par Amussat à la fermeture de la plaie extérieure ne doit être entendue que pour les cas où l'on ne peut recourir à cet autre moyen bien plus simple et plus efficace, la compression de l'artère au-dessus de la plaie. Quant au procédé qu'il indique pour mettre à nu le vaisseau, il ne sera admis en règle générale que par ceux qui préfèrent encore l'ancienne méthode, pour les plaies artérielles récentes, à la méthode d'Anel ; mais on ne saurait nier son utilité et son importance, lorsque l'hémorragie, persistant malgré la compression du bout supérieur de l'artère, fait une nécessité de lier les deux bouts à la fois. Déjà le hasard l'avait suggéré à Valentine Mott, dans un cas de piqûre de l'artère brachiale, suite d'une saignée malheureuse. Une tumeur sanguine assez forte s'était formée sous la peau ; le chirurgien introduisit un stylet mousse dans la plaie, pénétra avec facilité jusqu'à l'artère, et à la faveur de ce stylet conducteur, incisa la tumeur en haut et en bas, et plaça avec facilité deux ligatures (1).

(1) Amussat, *Mém. cité.*

Ce qu'Amussat a établi pour les plaies artérielles récentes, avait été déjà en partie appliqué d'une manière aussi heureuse par Lisfranc, au traitement des plaies artérielles datant de quelque temps et continuant à fournir des hémorragies. Ce canal, qui fait communiquer la plaie des téguments avec la cavité même du vaisseau, existe toujours; mais comme tous les canaux de formation nouvelle, son trajet s'est organisé et revêtu d'une pseudo-muqueuse. En bouchant l'ouverture de la peau, comme le prescrit Amussat, dans une plaie toute récente, on empêche bien le sang de s'échapper à l'extérieur ; mais il a pleine liberté de s'infiltrer dans le membre ; dans une plaie déjà ancienne, il ne peut que s'accumuler dans le trajet du canal, dont les parois organisées s'opposent à toute infiltration. Par la simple compression de l'orifice externe du canal, Lisfranc est parvenu à arrêter d'une manière définitive des hémorragies alarmantes survenues au 10e jour, dans une plaie profonde de l'aisselle (1).

Quelquefois une plaie d'artère se guérit d'elle-même et par les seuls efforts de la nature ; le mécanisme de cette cure doit fixer spécialement notre attention. Il varie beaucoup selon que l'artère est lésée latéralement ou complétement coupée en travers.

Béclard mit à nu l'artère fémorale sur un chien, la piqua avec une aiguille conique et déliée; le sang sortit en petite quantité par la piqûre et s'arrêta bientôt en se coagulant; on l'enleva en le raclant : il en sortit de nouveau, mais en moindre quantité; et après l'avoir raclé encore une

Une plaie en long de 5 à 6 millimètres, sur une artère dénudée, fut encore bouchée spontanément par un caillot attaché d'une part sur la surface dénudée du vaisseau, de l'autre occupant l'intervalle des lèvres de la plaie; mais ce caillot tenait peu et céda à l'insufflation. Une plaie semblable faite à travers la gaîne artérielle, amena une hémorragie peu considérable et une infiltration de sang dans le tissu cellulaire de la gaîne, du volume d'une amande. L'ecchymose disparut graduellement en deux ou trois semaines. L'artère, examinée quinze jours après, présentait à l'extérieur un petit renflement blanchâtre fortement adhérent avec elle et avec sa gaîne, et fermant complétement la plaie; à l'intérieur elle offrait une cicatrice linéaire déprimée, de la largeur d'un demi-millimètre, laissant le canal perméable et régulier dans toute sa longueur. La macération, continuée pendant vingt jours, n'agit nullement sur cette cicatrice, et la dessiccation en fit même disparaître les traces.

Les choses sont loin de se passer ainsi dans les plaies transversales. Sur une artère fémorale dénudée, toute division en travers, même ne comprenant que le quart de la circonférence du vaisseau, occasionne une hémorragie mortelle. En laissant l'artère enveloppée de sa gaîne, l'hémorragie est toujours très-grave; mais peu à peu le sang se répand dans la gaîne, change les rapports de son ouverture avec celle de l'artère, s'infiltre dans le tissu même de la gaîne, le gonfle, diminue d'autant son ouverture, enfin s'attache en caillot au bord de cette ouverture; et l'hémorragie est ainsi arrêtée. Au bout de cinq à six semaines, l'ecchymose a disparu, et la cicatrice de l'artère est solide et parfaite. D'ailleurs, dès que la division intéresse la moitié de la circonférence de l'artère, l'hémorragie est toujours mortelle (1).

Le mécanisme de cette obturation provisoire des plaies artérielles, est simple et facile à saisir. C'est un caillot qui se forme entre les lèvres de la plaie du vaisseau, et qui est soutenu par un caillot extérieur formé entre la gaîne et l'artère. J.-L. Petit avait parfaitement reconnu ces deux portions du caillot; il donnait au premier le nom de *bouchon*, au second le nom de *couvercle*. On a vu de quelle utilité est la gaîne artérielle pour fournir au couvercle un solide point d'appui; elle ne l'est pas moins dans la suite pour hâter l'absorption des parties du caillot inutiles à la cicatrice, et rendre l'occlusion de l'artère définitive.

Comment se fait la cicatrice définitive? Provient-elle d'une partie du

(1) Béclard, *Mém. cité.* — Jones était déjà parvenu aux mêmes résultats par de nombreuses expériences; je cite celles de Béclard parce qu'elles ont plus de précision.

caillot respecté par l'absorption, ou d'une effusion de lymphe coagulable, comme cela a lieu pour les autres cicatrices? Béclard laisse cette question sans réponse; les expériences de Jones me paraissent cependant concluantes à cet égard. Vingt-quatre heures après une piqûre oblique faite à l'artère carotide d'un cheval, Jones constata la présence d'une petite quantité de lymphe brunâtre, répandue sur la plaie artérielle; la gaîne était distendue par d'autre lymphe dans l'espace de plus d'un pouce à l'entour de cette plaie. Sur un chien, l'artère brachiale fut divisée dans le tiers de sa circonférence; au bout de 40 heures, on trouva la plaie bouchée uniquement par la lymphe adhérente à sa circonférence, et continue avec un amas de lymphe extérieure. La même artère fut largement ouverte sur un cheval; au 5e jour, la gaîne était remplie de lymphe coagulée et durcie; le canal artériel en était également rempli et presque obstrué : il n'y avait plus de trace du caillot sanguin. Au 9e et 11e jour, sur des chiens, cicatrisation de l'artère; des couches de lymphe, adhérant à la tunique interne, en rétrécissaient plus ou moins le canal.

Ainsi, et de toute évidence, il y a pour ces plaies comme pour les autres, une sécrétion de lymphe coagulable qui fournit les matériaux de la cicatrice. Le caillot sanguin ne semble y prendre part que comme un *substratum* provisoire qui supporte la lymphe, et disparaît à mesure que celle-ci arrive à une plus complète organisation. Notez qu'il ne s'agit ici que des plaies latérales du tube artériel, et non de la section complète, où l'oblitération définitive s'opère par un mécanisme tout différent.

et surtout au vieillard. La vitalité est beaucoup plus grande, les phénomènes plus rapides et plus largement dessinés.

Considérées à ce point de vue, les expérimentations faites sur les plaies artérielles s'appliqueraient donc à l'homme tout aussi bien que celles du cal, avec cette réserve presque unique, que la production des mêmes phénomènes exigera chez lui, toutes choses égales d'ailleurs, environ le double du temps nécessaire chez les animaux. Or, il en est ainsi en effet; et toutes les observations d'anévrismes consécutifs survenus après une piqûre d'artère ne prouvent qu'une chose: c'est que le traitement a été mal dirigé ou trop tôt abandonné. Il faut de 15 à 20 jours, chez les enfants comme chez les chiens, pour consolider une fracture; il en faut le double chez les adultes. Il faut de 15 à 20 jours pour consolider une plaie d'artère chez les animaux; il ne faudra donc guère moins de 30 à 40 jours chez l'homme; si avant ce temps on laisse le malade à lui-même, si on tolère des exercices imprudents du membre blessé, qui doit répondre de l'insuccès, de la nature ou du chirurgien?

Foubert rapporte l'observation d'un vieillard de plus de 75 ans, qui avait eu l'artère piquée dans une saignée. Il établit une compression sur la plaie; trois semaines après tout allait bien, quand le malade succomba, avant la cicatrice parfaite, à une rétention d'urine. La plaie de l'artère était ronde, et remplie d'un caillot assez solide pour faire espérer une guérison complète. Un autre sujet de 70 ans, atteint du même accident et traité de même, portait au bout de huit jours un petit anévrisme. Une compression plus forte dissipa la tumeur en huit jours; au bout de 40 jours, le malade parut guéri, et on lui permit un exercice modéré. Il succomba deux mois après à une apoplexie. Dans le lieu de la cicatrice, on sentait un petit durillon qui parut formé par une cohésion très-intime de l'aponévrose du biceps, de la gaîne des vaisseaux et de la plaie de l'artère. Celle-ci ouverte postérieurement, on trouva à l'endroit de la piqûre un trou rond qui répondait au durillon et qui était bouché par *un caillot de sang* fort solide; à l'extérieur de cette ouverture, il formait un petit chaperon comme une tête de clou qui faisait l'union et la cicatrice des parties. Il est permis de douter que ce bouchon ait été *un caillot de sang;* d'autant plus que J.-L. Petit, à qui sa théorie a fait adopter la même expression, raconte qu'il a fait macérer une artère ainsi bouchée par un caillot, durant deux mois, en changeant l'eau deux ou trois fois par jour; après quoi il la garda pendant trois ans dans l'eau-de-vie, sans que le prétendu caillot perdît rien de sa consistance ni de son adhérence à l'ouverture de l'artère. « D'où l'on peut conclure, ajoute le

grand observateur, que le caillot est d'une consistance analogue à celle des cicatrices (1) ; » d'où nous conclurons que ce caillot était une cicatrice même.

D'ailleurs l'existence d'une cicatrice indépendante du caillot a été mieux démontrée encore par le fait suivant. Un homme de 76 ans avait eu l'artère piquée dans une saignée. Il fut traité d'abord par une forte compression, à laquelle Monteggia substitua le troisième jour le simple bandage de la saignée, qu'il abandonna même deux jours après. Le sujet guérit et vécut encore 19 mois. A l'autopsie, Monteggia avait trouvé le bras dans l'état naturel, sauf un petit corps brun du volume d'une aveline, enveloppé et fixé par du tissu cellulaire à la partie externe et postérieure de l'artère. Scarpa, à qui il envoya la pièce, ouvrit l'artère par le côté opposé, et constata d'abord *manifestement* à l'intérieur *la cicatrice* de la plaie du vaisseau. Puis ayant fendu le petit corps brun, il le trouva formé d'un caillot central recouvert à l'extérieur d'une capsule celluleuse très-dense, appuyant en dedans sur la cicatrice artérielle qui en était indépendante (2).

C'est donc à tort que Béclard, pour toute plaie d'artère qui donne du sang, recommande exclusivement la ligature. Toutes les fois que la direction de la plaie extérieure permettra de présumer que la division de l'artère est longitudinale; toutes les fois même que la nature de l'instrument, sa direction, la facilité d'arrêter le sang, indiqueront que l'artère n'est lésée en travers que dans une très-petite étendue, la ligature n'est

soit secondaire, achever la section du vaisseau ; et la nature peut encore parvenir seule à arrêter l'hémorragie par les procédés que nous allons décrire. Il est donc vrai de dire que la demi-section de l'artère en travers est à la fois plus grave que la section au quart et aux trois quarts de sa circonférence.

Il y a une grande analogie entre les phénomènes qui suivent la division incomplète d'une artère et sa division complète. Coupez en travers l'artère fémorale d'un chien dépouillée de sa gaîne, l'hémorragie sera constamment mortelle. Elle sera mortelle encore si le vaisseau est divisé immédiatement au-dessous d'une collatérale qui empêche la formation du caillot interne, ou si, l'artère ayant un gros volume, on ne fait rien pour s'opposer à l'issue du sang à l'extérieur. Mais quand l'hémorragie s'arrête avant la mort, voyons par quel mécanisme.

Jones coupa l'artère fémorale d'un chien, en prenant soin de réunir par suture la plaie des téguments. Une heure et demie après, le sang ne coulant plus, le chien fut noyé. On trouva un caillot extérieur énorme, recouvrant les deux bouts de l'artère qui étaient éloignés d'environ 25 millimètres ; la gaîne était infiltrée de sang dans une étendue d'au moins 5 centimètres. Les orifices du vaisseau paraissaient légèrement contractés. Un caillot intérieur mince et flottant se prolongeait dans l'un et l'autre bout.

Dans d'autres expériences, au bout de six heures on apercevait déjà un peu de lymphe mélangée au sang qui remplissait la gaîne, et surtout immédiatement appliquée à la bouche de l'artère à laquelle elle adhérait intimement.

Au bout de 24 heures, cette lymphe formait entre les deux caillots une couche de deux millimètres, adhérente à l'un et à l'autre, de même qu'à la surface interne de l'artère, et bien distincte par sa couleur ; le caillot extérieur commençait à être résorbé. L'artère semblait épaissie et fortement contractée ; il faut dire qu'il s'agissait de l'artère humérale.

Après 48 heures, l'artère était recouverte d'une quantité considérable de lymphe qui en bouchait les extrémités ; le caillot interne adhérait à la tunique interne dans l'étendue de 3 millimètres.

Enfin un dernier chien ne fut tué qu'au bout de 9 jours. Le bout supérieur de l'artère était légèrement contracté (c'était l'artère crurale), d'ailleurs complétement bouché par une masse de lymphe supportant le caillot interne, lequel n'offrait aucune adhérence. Il en était de même pour le bout inférieur, qui seulement était beaucoup plus contracté que l'autre et se terminait distinctement en cône.

Voici maintenant la théorie que Jones déduit de ces expériences. Une

artère complétement divisée se rétracte d'abord plus ou moins dans sa gaîne, et en même temps se resserre un peu à l'orifice de la section. Le sang qui jaillit au dehors s'infiltre dans la gaîne, où sa coagulation est encore favorisée par l'autre caillot qui se forme dans le tissu cellulaire extérieur : c'est là le premier obstacle à l'hémorragie. Puis il se développe un caillot interne qui reste flottant dans l'intérieur du vaisseau, et ne contracte d'adhérence qu'au voisinage de l'orifice. Puis, l'extrémité coupée de l'artère s'enflammant, sécrète une lymphe, coagulable dont le caillot externe empêche l'effusion au dehors ; cette lymphe, étalée entre les deux caillots auxquels elle adhère et avec lesquels elle est quelquefois confondue, remplit l'extrémité du vaisseau et adhère intérieurement à la tunique interne : deuxième obstacle à l'hémorragie, bien plus puissant que le premier. Enfin une autre portion de lymphe s'épanche dans le tissu cellulaire à l'extérieur de l'artère, et même entre ses tuniques ; toutes ces parties s'épaississent, se confondent ; l'artère elle-même se contracte graduellement, si bien qu'à la longue, non-seulement elle se trouve oblitérée et réduite à un cordon fibreux, mais encore ce cordon finit par se résoudre en tissu cellulaire et ne peut plus être distingué des parties environnantes. Il en est de même du bout inférieur, avec cette différence seulement que son orifice est généralement plus rétréci et le caillot interne moins volumineux qu'au bout supérieur.

Béclard est arrivé aux mêmes résultats ; je ne citerai ici que deux de ses expériences.

de la portion d'artère oblitérée se confondait avec le tissu cellulaire.

Nous aurons à revenir sur les phénomènes de l'oblitération définitive ; déjà nous pouvons dire par avance que cette transformation de l'artère en cordon fibreux, puis en tissu cellulaire, n'est rien moins que constante; et l'on verra aussi que le caillot joue chez l'homme, dans certaines circonstances, un tout autre rôle que ne semblent l'indiquer les expériences sur les animaux.

Mais ce qui reste du moins démontré, c'est que l'oblitération provisoire, lorsque l'art n'est point intervenu, s'effectue à l'aide de deux caillots, l'un interne, que J. L. Petit nommait déjà le *bouchon* ; l'autre externe, auquel il avait donné le nom de *couvercle*, qui sert de support à l'autre. On comprend que dans les procédés hémostatiques suivis par les chirurgiens jusqu'à l'adoption de la ligature, cautère actuel, huile bouillante, caustiques, l'escarre formée à l'orifice de l'artère remplaçait le caillot externe; et ce n'est pas autrement qu'agissait l'agaric appliqué sur la bouche béante d'une artère, et tant vanté par l'Académie royale de chirurgie. J. L. Petit imita ce mécanisme chez le marquis de Rothelin, où la ligature paraissait impraticable, en pressant directement sur l'orifice de l'artère à l'aide d'une machine spéciale; et à notre époque même, Koch prétendait se passer de la ligature en appliquant un large et solide lambeau de chair sur les artères divisées. L'expérience a fait justice de la plupart de ces moyens. On peut bien, pour des artères d'un très-petit calibre, maintenir le doigt appliqué pendant quelques minutes sur leur orifice ; j'ai réussi de cette façon à arrêter une l'hémorragie provenant de l'artère linguale ouverte dans le plancher buccal. Mais pour peu que le vaisseau présente un calibre supérieur, la ligature est à peu près indispensable. Cependant, comme la ligature n'est pas toujours possible, et que le cautère actuel offre alors une ressource qui n'est pas à dédaigner; comme aussi la ligature même a eu à lutter à notre époque contre la torsion, qu'on voulait lui substituer dans tous les cas, nous commencerons par étudier l'action de ces deux moyens.

Bien que l'emploi du cautère actuel remonte aux premiers âges de la chirurgie, on peut dire que, jusqu'à nos jours, il a été appliqué de la façon la plus empirique, à ce point qu'on ne savait même pas quelle température il convenait de lui donner. Avicenne recommandait de le faire chauffer le plus possible, pour réduire plus promptement en charbon les chairs brûlées; Barbette et Heister, au contraire, préféraient une chaleur modérée, au moins pour le premier cautère. Percy, pour sortir d'embarras, tenta des expériences qui lui firent voir : 1° Que quand le

cautère n'est chaud qu'à demi, il s'attache plus ou moins à l'escarre, que l'on risque dès lors d'entraîner en le retirant; 2° que quand on l'applique très-chaud, mais en le laissant séjourner trop longtemps, il s'attache de même; 3° qu'il faut donc le faire chauffer à blanc, l'appliquer promptement, et le retirer avant qu'il ait cessé d'être rouge; alors l'escarre est sèche et aride, et ne risque plus de s'attacher (1). De ce qui se passe alors du côté de l'artère et du caillot, Percy n'a pas même songé à s'en occuper; et nous en étions restés là jusqu'en 1836, époque à laquelle M. Bouchacourt publia d'autres expériences, un peu plus précises déjà que celles de Percy. En voici le résumé.

Une tige de fer conique, de 6 millimètres de diamètre dans sa plus grande épaisseur, de deux à son sommet, rougie à blanc, étant présentée à l'extrémité béante de l'artère crurale, sur un cadavre d'adulte, l'artère se carbonisa, puis se resserra graduellement de manière à se terminer en cul-de-sac; mais il resta encore une petite ouverture, égalant environ le tiers du diamètre de l'artère.

L'instrument chauffé seulement au rouge obscur, la carbonisation fut très-légère, le resserrement plus rapide et plus prononcé; et le fer ayant été laissé un moment de plus en contact avec l'artère, l'expérimentateur vit avec étonnement celle-ci se doubler absolument comme dans le refoulement, avec cette différence que toutes les tuniques prenaient part à ce rebroussement. Il trouva à la dissection les trois tuniques terminées en cul-de-sac vers le point cautérisé, en dernier lieu; à partir de là, remon-

cette théorie, de dire qu'il a obtenu sur les veines de semblables résultats, en sorte qu'ils semblent être un simple effet du racornissement dans les tissus organiques canaliculés. L'intestin grêle s'est comporté de même ; et sur ce dernier, une fistule faite artificiellement, touchée par le fer chaud, se réduisit à un quart de son étendue.

Ces expériences ont été répétées sur des vaisseaux pleins de sang, et sur d'autres où le jeu de la circulation était imité par une injection d'eau pure ; elles ont également réussi. M. Bouchacourt en conclut, contrairement à Percy :

« Que la cautérisation doit être faite avec un fer médiocrement chaud, au-dessous du rouge obscur ;

« Que l'application de celui-ci à l'ouverture du vaisseau, un peu prolongée au commencement, ne doit pas être continue ensuite, mais faite à intervalles très-rapprochés (1). »

En reproduisant ces expériences dans ma première édition, je disais qu'il restait à les répéter sur les animaux vivants ; en effet, tant que le cautère n'est appliqué que sur la matière morte, on saisit bien ses effets immédiats sur les tissus ; mais on ne voit pas comment il agit sur le sang, élément si important de l'oblitération des artères, et surtout on ne saurait même présumer quand et comment se détacheront les escarres ainsi formées, et avec quel péril d'hémorragie. L'étude du cautère actuel comme moyen hémostatique réclame donc des expériences plus complètes et plus décisives.

Passons maintenant à l'étude de la torsion.

Si l'on saisit transversalement avec des pinces le bout d'une artère coupée, et qu'on torde plusieurs fois le vaisseau sur son axe, on observe que les membranes internes sont toujours rompues, la celluleuse seule résiste ; et la torsion envahissant une étendue plus ou moins grande de cette tunique, les autres sont nécessairement refoulées du côté du cœur. Ce refoulement se fait d'une manière remarquable ; les tuniques se replient et remontent dans l'artère comme un doigt de gant qu'on retourne. On peut obtenir un semblable refoulement sur une artère non divisée, à l'aide d'une pince avec laquelle on coupe les tuniques internes et on les repousse du côté du cœur ; mais quand il n'est pas soutenu par la torsion ou par la ligature, le choc du sang suffit pour le détruire et restaurer le calibre du vaisseau. Les expériences exactes sur les effets de la torsion sont rares ; voici les seules que nous ayons rencontrées dans la thèse de Schrader.

(1) Bouchacourt, *Thèse inaug.* ; Paris, 1836, n. 366.

Après trente heures, sur un chien. — L'artère vers le point tordu, représente un cône surmonté par un petit nœud blanchâtre résultant de la tunique externe tordue et non rompue. Le cône fendu longitudinalement on le trouve rempli d'un caillot sanguin long de 6 millimètres, fortement adhérent à la membrane interne. Les tuniques internes sont refoulées comme il a été dit; la celluleuse est pâle, plus faible que dans l'état normal, comme ulcérée, sans aucune trace cependant de suppuration.

Huit jours. — L'artère est fermée par un caillot dur, solide, long de plusieurs millimètres, adhérant aux deux faces de la tunique interne refoulée, en sorte que les tuniques refoulées en occupent le centre.

Les autres expériences faites par Thierry, Liber et d'autres, sont racontées d'une manière trop vague pour offrir quelque utilité. Schrader a rapporté trois observations recueillies sur l'homme, qui suppléeront à cette lacune.

Sur un vieillard de 60 ans, amputé de la cuisse et mort le *deuxième jour*, on trouva l'ouverture de la crurale solidement bouchée par une valvule formée par la celluleuse; au-dessus de ce point, dans l'étendue d'environ 3 centimètres, l'artère adhérait aux parties environnantes au moyen d'une lymphe coagulée qui l'environnait. Dans l'étendue de plus de 5 centimètres, la celluleuse paraissait rouge, plus dense et plus consistante. Les tuniques internes, refoulées dans l'étendue de 6 millimètres, étaient réunies par une lymphe plastique; l'espace compris entre la valvule externe et les tuniques refoulées, était rempli d'une lymphe de même nature. Un caillot sanguin, long de 5 centimètres, conique, remplissait presque entièrement le tube artériel, et était uni à la tunique interne et aux membranes refoulées par de la lymphe plastique.

Un ouvrier, âgé de 59 ans, meurt le *sixième jour* d'une amputation de jambe à trois travers de doigt au-dessous du genou. Les trois branches de la poplitée étaient dures et couverties en ligaments solides, fortement soudées aux parties voisines; la poplitée adhérait également aux tissus voisins dans l'étendue de 15 millimètres; sa celluleuse était d'un rouge pâle dans l'étendue de 8 centimètres. L'oblitération de ses branches était complète, le tronc poplité même était rempli par un caillot de 4 centimètres, lequel adhérait à la tunique interne par une lymphe plastique; et à 5 centimètres au delà du caillot, la tunique interne était d'un rouge pâle et plus épaisse que dans l'état normal.

Enfin au *onzième jour*, sur un homme de 30 ans, mort à la suite d'une amputation de cuisse, le bout tordu de l'artère crurale était intimement uni aux parties voisines, dans l'étendue de 27 millimètres; on n'y re-

marquait aucune trace des tours de torsion ; son extrémité était solidement bouchée par une sorte de capuchon formé par la celluleuse, dont le cône en forme de spirale était déjà résorbé. Un caillot de lymphe plastique, à l'extrémité duquel se voyaient les débris des membranes rompues, remplissait le tube artériel dans l'étendue de 6 millimètres, et adhérait aux membranes refoulées ainsi qu'à la tunique interne. Au-dessus de ce caillot et dans l'étendue de 27 millimètres, la tunique interne était rougeâtre, épaissie et plissée transversalement.

D'après ce petit nombre de faits, il semble qu'après le premier obstacle offert au cours du sang, par les tuniques internes refoulées et la celluleuse tordue, l'obstacle définitif provient 1° de l'adhérence de la celluleuse au point de torsion ; 2° de l'adhérence de la tunique musculeuse refoulée et adossée à elle-même ; 3° de l'adhérence du caillot aux membranes refoulées et à la tunique interne. Cette dernière adhérence témoigne d'une inflammation de l'artère assez forte ; et à l'extérieur l'inflammation paraît aussi dépasser celle que détermine la simple ligature. M. Manec ayant fait des expériences comparatives sur les animaux, dit avoir constamment reconnu que sur les artères de gros et de moyen calibre, l'inflammation et la suppuration avaient été plus fortes et de plus longue durée à la suite de la torsion ; et plusieurs chirurgiens ont fait la même observation sur l'homme (1). Cette inflammation, envahissant des tissus déjà altérés par la torsion, peut bien aussi en déterminer l'ulcération, cause redoutable d'hémorragies secondaires. Sur sept observations recueillies par Schrader, on trouve une hémorragie secondaire survenue le *quatrième jour* sur un rameau musculaire de la jambe. Enfin le procédé lui-même a ses périls directs, et laisse craindre la rupture de la celluleuse trop amincie par la torsion, ou le déroulement du bout tordu, quand les tours n'ont pas été assez nombreux. Liber fit quelques tours de torsion sur le bout supérieur de la carotide d'un cheval ; quatre heures après, hémorragie mortelle ; on ne put retrouver aucune trace de la torsion. Sur un autre cheval, il tordit neuf fois le bout supérieur de la même artère ; une demi-heure après, hémorragie qu'on arrêta par la ligature. Aussi Fricke ne mettait aucune limite à la torsion ; il la poussait jusqu'à ce que le tourillon sur lequel agissaient les pinces fût tout à fait séparé (2). Mais d'une part, Amussat, ayant appliqué ce procédé sur la crurale gauche d'un gros chien, la rupture de l'extrémité tordue amena

(1) Manec, *Traité de la ligature des artères* ; in-fol., 1832, p. 23-24.

(2) Fricke, *Rapport de la section de chirurgie du grand hôpital de Hambourg* ; *Gazette méd.*, 1837, p. 12.

immédiatement une hémorragie ; et dans la première des observations de Fricke, publiées par Schrader, l'artère humérale tordue sur un vieillard de 69 ans fournit au bout de quatre heures une hémorragie qui nécessita la ligature ; l'artère était perforée à son côté interne au-dessus de la torsion. Aussi Amussat n'osait-il pas pousser la torsion jusqu'à la rupture.

On comprend d'après ces faits, que la vogue dont a joui la torsion ait été passagère ; et la plupart des chirurgiens y ont complétement renoncé aujourd'hui. Je pense cependant qu'ils ont été un peu trop loin ; lorsqu'après une opération on voit à la surface de la plaie un grand nombre d'artérioles, il est plus expéditif de les saisir et de les tordre que d'en faire laborieusement la ligature. Mais je ne voudrais pas voir sortir la torsion de ce rôle secondaire ; pour toute artère de moyen calibre, la ligature est plus facile et plus sûre à la fois.

La ligature, déjà recommandée par Celse dans les plaies simples, appliquée par A. Paré aux artères coupées dans les amputations, est restée elle-même fort longtemps empirique. J. L. Petit, qui le premier essaya d'en exposer le mécanisme, pensait qu'elle plisse l'artère comme le cordon avec lequel on lie un sac : dès lors le caillot formé dans le vaisseau, se moulant naturellement sur lui, s'effile en pointe du côté du lien, et *cette figure*, ajoute l'auteur, *est très-favorable pour retenir le sang après la chute de la ligature*. Il est bon de rappeler que J. L. Petit n'apportait à l'appui de sa théorie que *l'artère crurale d'un homme à qui on avait coupé la cuisse depuis cinq jours* (1). J. Hunter, un demi-siècle après, pensait

et aplatis, et que l'on embrassait même d'autres parties avec l'artère. Desault fut le premier qui reconnut et mit hors de doute ce fait capital, que toute ligature un peu serrée coupe les tuniques internes (1). D'ailleurs, il n'alla pas plus loin ; et ce phénomène inattendu, accroissant encore la méfiance qu'inspirait déjà la ligature, ne fit que pousser les chirurgiens à imaginer des moyens jugés moins périlleux, qui devaient aplatir l'artère, et mettre ses parois en contact au lieu de les couper. Enfin, en 1805, Jones étudia directement les effets de la ligature sur les animaux vivants ; il reconnut, comme Desault, que les tuniques internes sont constamment coupées par une ligature bien faite ; mais il établit en même temps que cette solution est un phénomène favorable. Dans ses expériences, il mettait l'artère à nu dans sa continuité, l'étreignait à l'aide de deux ligatures, et la divisait dans l'intervalle. Suivons maintenant les résultats.

Après 6 heures. — Une couche considérable de lymphe autour des extrémités des vaisseaux, les tuniques artérielles un peu épaissies près de la ligature ; pas encore de caillot interne.

Après 24 heures. — Mêmes résultats ; du pus se forme autour des ligatures ; dans le bout inférieur, un caillot sanguin considérable, adhérant légèrement à l'endroit de la ligature ; la présence d'une collatérale avait empêché la formation d'un caillot semblable dans la portion cardiaque. Les tuniques interne et moyenne, mises en contact par la ligature, étaient adhérentes entre elles.

48 heures. — La lymphe extérieure prend un aspect rougeâtre et granulé. La tunique externe, étreinte par la ligature, était déjà tellement détruite par l'ulcération, que les fils purent être retirés avec un très-léger effort. L'artère paraissait oblitérée à son extrémité, et froncée en forme de bourse. Dans le bout inférieur, on trouva un caillot adhérant à l'extrémité oblitérée par un peu de lymphe intermédiaire. Dans le bout cardiaque, rien de semblable, à raison du voisinage d'une collatérale.

Trois jours. — Pas encore d'ulcération. Cette fois un long caillot occupe le bout cardiaque, mais il n'adhère qu'au point de l'artère où les tuniques internes ont été coupées par la ligature.

Quatre jours. — Les parois artérielles très-épaissies dans l'étendue de 9

(1) Ce fait fut d'abord annoncé par Deschamps en 1792 (*Journal de Fourcroy*, t. IV, p. 314) sans aucune mention de Desault ; et Deschamps semblait penser qu'il n'avait lieu que sur les grosses artères. Bichat en a parlé ensuite dans son *Anatomie générale*, en l'attribuant à Desault ; et, enfin, Jones dit qu'il lui a été communiqué par Thomson d'Édimbourg, qui le rapportait également à Desault lui-même.

millimètres à partir de la ligature. Celle-ci reste en place, l'ulcération n'ayant encore divisé que les deux tiers de la circonférence de la tunique celluleuse. Un long caillot noir occupe l'extrémité cardiaque sans la remplir ni y adhérer, hors dans le lieu de la ligature.

Six jours. — Une des ligatures était partie; le bout de l'artère était totalement couvert et oblitéré en dehors par la lymphe extérieure. La ligature du bout cardiaque était restée ; mêmes phénomènes que dans le cas précédent : seulement l'artère était rétrécie à l'entour du caillot.

J'ai déjà cité la septième expérience, dans laquelle, l'artère n'ayant point été coupée, la rétraction secondaire après la chute des ligatures écarta les deux bouts d'environ 25 millimètres.

Douze jours, artère carotide. — La ligature encore adhérente ; le rétrécissement de l'artère va en croissant ; le caillot interne, noir, s'effile à mesure que le vaisseau se rétrécit, et n'adhère nulle part qu'au lieu de la ligature.

19e *jour ; artère carotide.* — Le rétrécissement n'allait pas encore jusqu'à oblitérer tout à fait le canal artériel dans le bout cardiaque ; mais le bout supérieur était oblitéré dans une étendue de 8 millimètres, et converti en une substance épaisse, ferme et solide.

33e *jour ; artère humérale.* — L'artère était oblitérée dans l'étendue de 4 centimètres, et réduite à l'épaisseur d'un filet nerveux.

37e *jour ; artère crurale.* — Oblitération de 4 centimètres, limitée en haut et en bas par deux collatérales ; l'artère est convertie en une mince

la ligature finit par ulcérer la celluleuse qu'elle étreignait, et après en avoir déterminé la division complète, elle est entraînée au dehors par la suppuration.

Ces données établies, Jones en tirait des indications fort importantes. La première était de rendre la section des tuniques artérielles aussi nette que possible, pour favoriser la réunion par première intention. De là la nécessité de se servir de ligatures rondes, partout égales et fines, et d'exercer sur elles une striction assez forte pour qu'aucune portion des tuniques internes n'échappe à la section complète. Il proscrivait conséquemment la ligature médiate, dans laquelle on comprend avec l'artère une partie des chairs qui l'entourent; il ne voulait pas même qu'on y comprît la gaîne, mais il signalait cependant l'importance de ne pas la détacher de l'artère dans une trop grande étendue. Pour lui, il y avait cette différence capitale entre une artère liée après l'amputation et une artère liée dans sa continuité, que la première est liée immédiatement au point où elle garde ses connexions avec le tissu cellulaire ambiant : tandis que l'autre est dénudée dans une étendue plus ou moins considérable pour faciliter le passage de la ligature, qu'on serre le plus ordinairement au milieu de la portion dénudée. Comme les artères reçoivent leurs vaisseaux de ce tissu cellulaire ambiant, la partie dénudée en demeure privée ; l'inflammation adhésive languit faute de matériaux, et l'oblitération encore imparfaite à l'époque de la chute des ligatures, laisse à l'hémorragie un libre passage. Si l'on applique la ligature à la partie supérieure de la dénudation, l'adhésion se fera alors dans le bout supérieur de l'artère; mais à la chute de la ligature, l'hémorragie, moins redoutable à la vérité, sera sujette à revenir par le bout inférieur. Elle pourra même survenir avant la chute de la ligature, attendu qu'il suffit que l'ulcération ait détruit une petite portion de la celluleuse pour que le sang profite de cette voie pour s'échapper.

Enfin, même après une ligature bien faite, cette ulcération pouvant s'étendre aux adhérences si récentes du bout de l'artère, Jones recommande d'absterger avec soin le pus sécrété autour de la ligature, de n'exercer sur celle-ci de tractions d'aucune sorte, et de faire garder au membre un repos absolu.

Telles étaient donc pour lui les causes des hémorragies qui suivent l'emploi de la ligature : la section incomplète des tuniques internes, la dénudation trop considérable de l'artère, les tractions exercées sur le lien, les mouvements intempestifs du membre. Il ajoutait le défaut de striction suffisante, et enfin un état morbide de l'artère. La rétraction

secondaire n'avait pas fixé son attention ; s'il tolérait la section de l'artère au-dessous de la ligature, c'était pour pouvoir lier l'artère sans la dénuder. Mais il préférait encore placer deux ligatures, l'une au-dessus, l'autre au-dessous de la dénudation, et couper l'artère dans l'intervalle.

Ces idées trouvèrent rapidement des partisans en Angleterre, et firent bannir tout d'abord dans ce pays l'usage des fils larges et épais, des rubans de fil, des ligatures d'attente, des cylindres de liége et de bois, etc. Lawrence même, poussant ces idées à leurs extrêmes conséquences, usait de ligatures de soie tellement fines, que la portion destinée à lier une grosse artère, après en avoir retranché les deux chefs, ne pesait qu'un 50e à un 60e de grain (environ un milligramme), et même moins encore. En France, Béclard et Breschet, après des expériences sur les animaux, se décidèrent pour les ligatures rondes, mais plus solides que celles de Lawrence ; tandis que Dupuytren, résistant davantage, persistait à se servir pour les grosses artères d'une ligature aplatie de 2 millimètres de largeur, formée de quatre ou cinq petits cordonnets de soie réunis en rubans (1). L'exemple de Dupuytren en a entraîné d'autres ; et aujourd'hui encore, la plupart de nos chirurgiens, usant de fils cirés simples pour les petites artères, joignent plusieurs fils ensemble pour les artères de gros calibre, uniquement par habitude, et sans se rendre suffisamment compte de ce qu'ils font.

Le premier point à rechercher est évidemment la manière d'agir sur les artères par des ligatures plus ou moins volumineuses. M. Récamier a fait à

que sous le nœud ; mais personne aujourd'hui n'use de rubans de ce genre pour étreindre circulairement une artère.

En conséquence, lorsque l'on se sert d'un lien composé de plusieurs fils, il est inutile et même peu raisonnable de l'aplatir en rubans à la manière de Dupuytren, puisque la striction lui rendra une forme ronde.

Voilà pour l'effet immédiat, que l'on peut étudier à volonté, soit sur le vivant, soit sur le cadavre; mais une question plus importante est de savoir quels seront les effets, sur le vivant, d'une ligature fine ou d'une ligature large ; car ce qui a contribué à perpétuer l'usage des ligatures à plusieurs brins, c'est l'idée qu'elles hâtent moins la section de l'artère que les ligatures fines et arrondies. Or, il faut bien le reconnaître, cette idée, toute mécanique, est de la même origine que celle qui craignait de léser les tuniques internes, et ne résiste pas mieux au contrôle des faits. Le mot de *section*, pour une artère liée sur le vivant, est parfaitement inexact ; la tunique externe, qui reste seule dans la ligature, n'est point coupée ; elle cède à un travail de séparation sur la nature duquel je reviendrai plus tard, mais dont on peut dire au moins que rien ne contribue autant à l'accélérer que l'accroissement de l'inflammation au delà de justes limites. Or, il semble évident tout d'abord, qu'un corps étranger au fond d'une plaie excitera d'autant plus d'inflammation qu'il sera plus volumineux. M. Pécot, dirigeant sur ce point ses expériences, dit avoir vu des ligatures de 2 à 3 millimètres de largeur, formées de 5 à 6 cordonnets de soie, se détacher ordinairement du 4e au 7e jour, mais toujours plus promptement que celles faites d'un seul cordonnet d'un demi-millimètre. D'ailleurs les faits cliniques viennent au secours des expériences : dans les premières observations de ligatures de la fémorale tentées par J. Hunter et ses élèves, on voit la ligature tomber cinq fois du 11e au 13e jour ; — deux fois le 14e ; — deux fois du 15e au 16e ; — et sur les deux derniers sujets du 29e au 31e. — Dupuytren a lié la sous-clavière avec un cordonnet de soie triple, qui tomba le 11e jour ; — la carotide avec un ruban de quatre fils de lin, qui s'échappa le 12e jour ; tandis que Smith Soden, ayant placé sur l'iliaque externe une seule ligature de soie très-mince, ne la vit tomber que le 16e jour (1). En étudiant à ce point de vue le tableau dressé par Norris, des ligatures de l'artère fémorale, et les partageant en deux catégories, les unes pratiquées avant 1821, les autres depuis cette époque, je suis arrivé aux résultats suivants :

(1) *Œuvres complètes de Hunter*, trad. française, t. III, p. 656 à 684. — Dupuytren, *Leçons orales*, t. III, p. 18 et 43. — *Medico-chir. Trans.*, vol. VII, p. 136.

Pour la première catégorie, sur 59 opérations où la chute des ligatures est indiquée,

3	étaient tombées	du 5 au 9e jour.
8	—	du 10 au 12e —
20	—	du 13 au 15e —
4	—	du 16 au 17e —
8	—	du 18 au 19e —
15	—	du 20 au 30e —
1	—	au 31e jour.

De 1821 à 1848, pour 90 ligatures,

1	était tombée	le 9e jour.
8	—	du 10 au 12e jour.
9	—	du 13 au 15e —
17	—	du 16 au 17e —
13	—	du 18 au 19e —
26	—	du 20 au 30e —
16	—	du 31 au 60e jour

Ainsi, avant 1821, quand la plupart des chirurgiens usaient de ligatures larges, plus du tiers, 21 sur 59, sont tombées avant le 16e jour.— Depuis 1821, où le volume des ligatures a été généralement réduit, un sixième seulement, 18 sur 90, sont tombées aussi prématurément. Pour moi, qui me suis servi tantôt d'une ligature à deux brins de fil cirés, tantôt d'un fil unique, j'ai vu si constamment la ligature tomber du 15e au 17e jour au plus tard, que j'ai fixé le 16e jour comme le terme moyen de cette chute quand l'opération a été bien faite. Que la ligature

sur lesquelles il y a eu 13 cas d'hémorragies, 1 sur 6, dont 8 suivies de mort; tandis que de 1821 à 1848, sur 128 ligatures on n'a compté que 11 hémorragies, dont 4 seulement mortelles. Ceux qui poursuivront des statistiques de cette nature feront donc bien de ne pas confondre les époques, et de tenir compte du procédé employé, sans omettre le traitement consécutif. Pour ma part, j'ai lié une fois l'artère sous-clavière, deux fois l'iliaque externe, quatre fois la carotide primitive, sans avoir eu une seule hémorragie; et lorsqu'il m'est arrivé, pour des artères d'un ordre inférieur, de voir le sang s'échapper à l'endroit de la ligature, c'est qu'il y avait là un autre élément d'une haute importance, la fluidité du sang, qui fait obstacle à la formation d'un solide caillot.

En résumé, plus la ligature est fine, moins elle détermine d'inflammation; et c'est par là que la réforme de Jones est pleinement justifiée. Est-ce à dire qu'il faille recourir comme Lawrence à des liens d'une ténuité excessive; puis encore, à son exemple, couper les deux fils près du nœud, et abandonner l'anse au fond de la plaie ? Rappelons-nous d'abord que le chirurgien doit avoir une prise suffisante sur la ligature pour former les nœuds et les serrer suffisamment, quelquefois dans une plaie profonde. J'estime donc que si l'on use d'un cordonnet de soie, il convient de le prendre assez solide pour répondre à cette indication spéciale; si au lieu d'un fil de soie on est réduit au fil de lin ou de chanvre en usage dans nos hôpitaux, qui se rompt quelquefois sous une traction un peu forte, on fera bien de le doubler. Quant à couper les deux bouts près du nœud pour abandonner l'anse au fond de la plaie, cela va droit contre le but qu'on se propose; car s'il est utile de réduire le volume du corps étranger laissé à demeure, il ne l'est pas moins de l'en retirer aussitôt que possible, pour ne pas y entretenir une cause permanente d'irritation. Couper l'un des bouts près du nœud, laisser l'autre pendre au dehors pour solliciter au temps indiqué la sortie de la ligature, c'est à mon avis remplir toutes les indications à la fois.

Nous avons vu cependant une autre méthode préconisée par Scarpa, adoptée par Roux, et que ce double patronage ne permet pas de passer sous silence. Il est curieux, d'ailleurs, d'en rechercher l'origine et les développements.

Dans la crainte exagérée de la section opérée par la ligature circulaire, Desault d'abord avait essayé de comprimer l'artère à l'aide de pincettes de bois, auxquelles Percy voulut substituer une lame de plomb; et dès 1789, on dit que Percy avait montré à la séance publique de l'Académie de chirurgie seize portions d'artères de cheval ainsi oblitérées en

2, 3, 6 et 8 jours (1). En 1791, Deschamps lia l'artère fémorale en interposant entre la ligature et le vaisseau de petites compresses; puis en 1792, il remplaça les compresses par un petit morceau d'agaric; et finalement il donna la préférence à un instrument d'acier qu'il appelait *presse-artère*. Son projet était bien d'oblitérer l'artère dans le point comprimé; mais il confessait qu'il ignorait le mécanisme de cette oblitération, et il ajoutait que les expériences sur les animaux vivants ne pouvaient jeter sur ce point aucune lumière (2).

Scarpa, quelques années plus tard, prétendit que le mode d'oblitération des artères était parfaitement connu; que les parois du vaisseau s'unissaient par inflammation adhésive; qu'il avait vu plus d'une fois *les commencements* de cette adhésion; et le meilleur moyen de l'obtenir était celui-là même que Deschamps avait rejeté, l'emploi d'un petit rouleau de toile en forme de cylindre placé sur l'artère, et étreint avec elle par deux ligatures de 4 millimètres de largeur. La compression ainsi faite devait, disait-il, maintenir les parois de l'artère dans un contact mutuel très-exact, *sans pourtant que les ligatures pussent les couper ou les faire tomber en mortification*; et presque à la même page, chose bizarre, il annonçait que ses ligatures tombaient avec le cylindre, *ordinairement vers le 15e ou le 18e jour*. Un peu plus loin, comme frappé tout à coup de ce phénomène qui accusait trop hautement la section ou la mortification de l'artère, il réduisait les avantages de son procédé à reculer la chute de la ligature; *l'expérience m'a démontré*, disait-il, *qu'elle ne se détache que le 18e, le 20e ou le 21e jour, rarement et même jamais*

au secours de Scarpa une expérience bien autrement étendue, et dont les résultats tinrent longtemps les chirurgiens en suspens. Dès 1828, il disait avoir employé près de cinquante fois la ligature à cylindre sur de grandes artères, telles que la carotide, l'axillaire, la fémorale, l'humérale, et n'avoir perdu que cinq ou six de ses opérés par des hémorragies ou la gangrène du membre. Vingt-cinq ans plus tard, le chiffre de ses opérations était monté à 66, et en défalquant les cas trop graves où une mort prématurée n'avait pas permis à la ligature de porter tous ses résultats, il restait encore 57 opérés dont 6 seulement avaient eu des hémorragies consécutives, 1 sur 9 1/2. La proportion ne serait pas encore égale à celle que j'ai établie pour la ligature ordinaire, à partir de 1821; toutefois elle s'en rapprocherait beaucoup. Mais la loyauté si connue de Roux ne le préservait pas des erreurs d'arithmétique; tout ce qu'il a pu faire a été de laisser les éléments nécessaires pour les corriger. M. Broca a démontré qu'il n'avait appliqué le procédé de Scarpa qu'à 18 anévrismes poplités, et sur ce premier chiffre il avait eu 3 hémorragies, 1 sur 6. Il avait encore lié la même artère deux fois pour cause de plaie, une fois pour une tumeur fongueuse du tibia; et sur ces trois cas, il avait eu une hémorragie. Enfin, ayant lié 8 fois l'artère humérale pour des anévrismes traumatiques ou spontanés, et une autre fois pour une tumeur fongueuse de l'avant-bras, il avait perdu deux de ses opérés par hémorragie. C'est peu; dès la première édition de ce traité, j'avais été frappé de l'inflammation intense que développe parfois l'emploi du cylindre et de la fréquence de la gangrène; or dans le tableau de Roux, sur 20 anévrismes poplités traités par la ligature de la crurale (en y comprenant deux cas de Boyer), on trouve 2 sujets morts par suite de phlébite, un avec un abcès de la cuisse, 3 par gangrène; et si l'on ajoute 2 autres morts par hémorragie, cela fait une proportion de 8 morts sur 20 opérés. La même ligature pour une plaie de l'artère articulaire du genou entraîna pareillement une gangrène mortelle; et enfin l'un des sujets qui avaient été soumis à la ligature de l'artère humérale n'échappa à la mort que par l'amputation (1). Après de semblables résultats, je n'hésite pas à dire que ce procédé doit être absolument abandonné.

Du reste, Scarpa lui-même y avait depuis longtemps renoncé; et recourant à l'expérimentation sur les animaux, il s'était mis à la recherche

(1) Roux, *Compte rendu des travaux de la section de chirurgie pour* 1825 *et* 1826; *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. III, p. 45; — et *Quarante années de pratique chirurgicale*, t. II, p. 432. — Consultez aussi dans ce même volume la critique de M. Broca, p. 210, et enfin le Tableau général, p. 468.

d'un procédé qui permit d'obtenir l'adhérence des parois de l'artère, en évitant la section du vaisseau. Jetons un coup d'œil sur ses expériences.

Il commença par lier la carotide chez deux brebis de même âge et de même force, en employant chez l'une un petit cordonnet simple, chez l'autre la ligature avec l'intermédiaire du cylindre. Les deux animaux furent tués au bout de 4 jours. Chez tous les deux, on trouva la tunique interne de l'artère enflammée au-dessus et au-dessous de la ligature, avec des caillots adhérents par leur base au niveau des liens, à l'aide d'une lymphe plastique organisable. Mais, sous le cylindre, nul indice de rupture; la membrane externe *saine*, bien que *plus épaisse et plus molle que dans l'état naturel*; les points de la membrane interne que le lien avait tenus en contact, *étaient réunis par une inosculation vasculaire*. Sous le cordonnet, rupture des membranes internes; *et la membrane externe attaquée d'un commencement d'ulcération, et devenue si mince en quelques points, que le moindre effort eût suffi pour la rompre*.

Chez deux autres brebis, ligatures à l'aide du cylindre. Le 4e jour, une des ligatures est enlevée, l'autre est laissée en place jusqu'au 9e jour, époque où les deux animaux sont sacrifiés. Les deux artères étaient complétement oblitérées avec tous les phénomènes déjà indiqués; seulement, la ligature laissée 9 jours en permanence avait déterminé à la partie postérieure de l'artère, où elle appuyait immédiatement, un commencement d'ulcération qui avait détruit la membrane celluleuse.

Même expérience sur deux autres brebis; mais sur l'une on enleva le lien au commencement du 3e jour; sur l'autre à la fin du quatrième. Au 9e jour, l'adhérence des parois internes était aussi solide chez l'une que chez l'autre. Enfin sur un chien, une vache, un cheval, la ligature appliquée de la même manière fut enlevée le 4e jour; après quoi les animaux furent tués le 9e jour, le 14e et le 20e. Oblitération constante, et d'autant plus solide qu'on avait laissé l'animal vivre plus longtemps.

Mislei, professeur à l'école vétérinaire de Milan, répéta ces expériences avec le même succès; bien plus, il vit les artères oblitérées après une ligature à cylindre laissée en place 50, 44, même 42 heures. Chez un mulet tué 17 jours après, l'artère était presque entièrement convertie en un cordon ligamenteux. Enfin, en expérimentant les deux procédés, Mislei trouva que l'ulcération ne commençait qu'au bout de quatre jours sous le cylindre, et se montrait beaucoup plus rapidement sous la simple ligature.

Scarpa en conclut qu'il suffirait de laisser cette ligature au plus 3 ou

4 jours pour que l'inflammation adhésive eût parcouru ses périodes ordinaires, et qu'en enlevant le lien après cette époque, on n'aurait plus à craindre l'ulcération du vaisseau ; seulement, pour assurer ce résultat, l'emploi du cylindre était bien supérieur à la ligature ordinaire.

Le mémoire de Scarpa avait paru en 1817; dès 1818, Palletta essaya la nouvelle méthode pour un cas d'anévrisme poplité, et la guérison ayant suivi, il eut de nombreux imitateurs (1). Par malheur, en 1819, Vacca publia de nouvelles expériences qui ne tendai entà rien moins qu'à détruire de fond en comble et la méthode et la doctrine : j'en exposerai les principales.

D'abord, sur un petit chien, une ligature ronde formée de trois fils et appliquée sur l'artère crurale, tomba d'elle-même au bout de 72 heures, conséquemment après avoir coupé l'artère. Du reste, la dissection faite 4 heures plus tard, montra les deux bouts divisés écartés d'environ 4 millimètres, et bouchés chacun par un caillot conique, qui *seul certainement*, ajoute l'auteur, avait fait obstacle à l'hémorragie. Je note cette observation, que nous verrons plus tard fécondée par d'autres expérimentateurs.

Sur un second chien, ligature à cylindre qu'on enlève au bout de 72 heures ; toutes les tuniques étaient encore intactes.

Mais sur un autre chien, de grosse taille comme le précédent, la ligature à cylindre enlevée après 66 heures laissa les trois tuniques coupées en arrière, là où le cylindre ne protégeait pas l'artère, et les caillots seuls faisaient obstacle à l'hémorragie.

On voit déjà par là combien le même procédé peut agir différemment sur divers sujets, sans qu'on puisse accuser l'état de l'artère, et probablement en raison seulement du degré variable de striction de la ligature ; dans deux autres expériences, Vacca vit la ligature à cylindre tomber au bout de 68 heures après avoir coupé l'artère ; puis, une ligature toute pareille laisser encore les tuniques intactes au bout de 4 jours. Mais arrivons à des faits plus importants.

Un chien eut les deux artères crurales étreintes par une ligature à cylindre qu'on enleva le 3e jour, et l'animal ne fut tué que le 17e. Les artères oblitérées étaient tellement réunies aux parties voisines qu'il était impossible de les en séparer, et que le plus minutieux examen ne permit pas de dire si elles avaient été divisées.

(1) Voir l'analyse du Mémoire de Scarpa et des observations connues jusqu'en 1822, *Arch. gén. de méd.*, 1823, t. II, p. 82.

tion; bien plus, d'une artère qui se coupe, quoique la section n'ait pas même été commencée par la ligature ; et il importe de se faire une idée exacte de ce mécanisme. Jones, qui laissait ses ligatures en place, pensait qu'elles déterminaient l'*ulcération* de la tunique externe. Hodgson, cependant, soutint que la ligature entraîne la mortification et non l'ulcération des parties étreintes, et il apportait en preuve les débris de tissu cellulaire que l'on ramène quelquefois dans l'anneau du fil, lesquels, disait-il, *ressemblent exactement à la tunique externe* (1). Cette prétendue ressemblance est assurément des plus mal trouvées, et j'ai déjà dit que fréquemment l'anneau de la ligature est complétement vide. M. Pécot n'a donc voulu admettre la mortification que sous des liens très-larges, particulièrement sous le cylindre de Scarpa ; et il a maintenu l'ulcération par les ligatures fines. M. Manec a repris l'idée de Hodgson ; et en effet, la mortification admise et parfaitement démontrée sous une pression un peu étendue en largeur, on ne voit pas ce qui pourrait l'empêcher sous une pression plus étroite. Ici seulement la portion frappée de mort est très-peu considérable, et peut être entraînée par la suppuration sans frapper les regards de l'observateur ; mais elle n'en a pas moins existé, et le travail qui l'élimine n'est point un travail d'*ulcération*, toujours destructeur de sa nature : c'est un travail d'*élimination*, essentiellement réparateur.

Maintenant tout va s'éclairer sous cette idée lumineuse. Il importe peu que la ligature ou le cylindre soient maintenus ou non en permanence ; il suffit que la pression ait été assez énergique et assez durable pour détruire la vie dans les tissus comprimés ; la mortification opérée, en vain enlèvera-t-on toute pression, l'escarre ne s'en détachera pas moins. Si l'élimination se fait régulièrement, sans être troublée par une inflammation surabondante, les adhérences marcheront du même pas que le détachement de l'escarre : il n'y aura pas d'hémorragie. Si l'inflammation est trop forte, elle enraie le travail réparateur, comme elle enraie le cal dans les fractures ; et lorsque la ligature tombe, les adhérences trop peu solides cèdent quelquefois sous le choc du sang et lui ouvrent un libre passage.

Or, le cylindre sous la ligature, je l'ai déjà dit, est une cause d'irritation de plus ; et j'y insiste d'autant plus volontiers que Vacca, tout en revenant aux ligatures permanentes, donnait encore la préférence au cylindre, afin de retarder la section de l'artère et la chute de la ligature.

(1) Hodgson, *Traité des maladies des artères et des veines*, trad. française, t. I, p. 274.

M. Pécot a examiné directement cette question ; et tout d'abord il frappe de suspicion les observations sur l'homme, où le cylindre tombe plus tardivement, non point parce qu'il a ménagé le vaisseau, mais parce qu'il est retenu et comme incarcéré au fond de la plaie par l'engorgement des parties ambiantes. Sur les animaux, M. Pécot a vu l'artère aussi promptement divisée sous le cylindre que sous les ligatures rondes, et pour l'ordinaire à la fin du 4e jour. — « La ligature circulaire, ajoute-t-il, tenait cependant encore quelquefois au 5e et au 6e : et lorsqu'elle était fine et arrondie, formée par exemple d'un petit cordonnet de soie, je l'ai vue souvent ne se détacher qu'au 8e, 10e jour, et quelquefois même plus tard, tandis que l'appareil de compression de Scarpa n'a jamais séjourné passé le 4e jour, quand je n'avais pas laissé les parties se resserrer sur lui et l'incarcérer pour un temps. »

Je compléterai ce témoignage par le résumé d'un certain nombre d'opérations tentées sur l'homme par le procédé de Scarpa, bien qu'il ne soit pas dit s'il s'agit du procédé primitif ou de l'autre. J'ai déjà cité le tableau dressé par Porta, de 600 ligatures d'artères de premier et de second ordre, depuis l'aorte jusqu'à l'artère humérale. Il y a eu, comme nous l'avons dit, 75 hémorragies consécutives au niveau de la ligature, 1 sur 8. Mais Porta, examinant sous ce point de vue les ligatures ordinaires, a trouvé, pour 356 opérations, 39 hémorragies seulement, ou 1 sur 9 ; tandis que 99 cas de ligatures par le procédé de Scarpa ont donné 15 hémorragies, 1 sur 7.

les adhérences imaginées par Jones et par Scarpa. Mais du moins M. Pécot a appelé l'attention sur un véritable épanchement de lymphe plastique qui se fait à l'extérieur du vaisseau lié, qui l'entoure comme une sorte de *virole albumineuse*, et qu'il a fort ingénieusement comparée lui-même à la virole de même nature qui se produit parfois autour des fractures. Cette virole tend à fixer l'artère aux parties voisines, à rejoindre les deux bouts ensemble à l'extérieur, à prévenir leur rétraction ; elle servira plus tard à consolider leur réunion à distance après la chute de la ligature ; et c'est pourquoi elle demande à être ménagée avec le plus grand soin. Or, elle est essentiellement interrompue à l'endroit où passent les chefs de la ligature ; mais l'interception est d'autant plus légère que la ligature est plus fine et plus exactement serrée ; elle est énorme au contraire lorsqu'on emploie la ligature à cylindre, nouveau grief à ajouter à tous les autres. Enfin une inflammation trop intense détruit cette virole protectrice, qu'elle fait tomber en suppuration ; et c'est ainsi que se produisent les grandes rétractions de l'artère que nous avons signalées.

M. Manec a reconnu cette virole ; il a cru voir aussi, comme M. Pécot, l'adhérence des lèvres de la section des tuniques internes ; mais il ajoute que, vers l'époque de la chute de la ligature, l'inflammation suppurative attaque cette adhérence et la fait disparaître comme déjà elle avait détruit la virole extérieure ; en sorte qu'il ne reste plus que le caillot et ses adhérences aux parois internes de l'artère, pour faire obstacle aux hémorragies. L'auteur ajoute que le caillot s'organise, se transforme à la longue en tissu lamelleux, puis fibreux ; en sorte que l'artère oblitérée prend elle-même la forme d'un cordon fibreux.

Tout ceci a été justement soumis à révision. Nous avons vu déjà que Vacca, après 72 heures, avait trouvé l'artère divisée et uniquement obturée par un caillot. Plus tard, Koch insista sur ce fait ; après avoir lié l'artère crurale sur un chien, il la coupa au-dessous de la ligature ; et quatre semaines après, ayant tué le chien, il trouva les deux bouts du vaisseau parfaitement semblables, chacun réuni au caillot par son orifice resté ouvert. Il citait pareillement des cas d'artères coupées sur l'homme par son père ou liées par d'autres praticiens, et qui, disséquées plusieurs années après, offraient bien un diamètre rétréci à mesure qu'on approchait de la section, mais sans oblitération réelle ; et l'orifice du vaisseau n'était bouché que par ses adhérences aux organes voisins. C'est de là même que Koch partait pour soutenir l'inutilité de la ligature, conséquence qui péchait à la fois contre la logique et la prudence (1).

(1) L. Koch, *Sur l'amputation et l'omission de la ligature des vaisseaux* ;

Mais si la conséquence était absurde, les faits n'en étaient pas moins réels; et d'autres expériences tentées par Amussat sont venues leur donner une confirmation imposante. En voici le résumé.

Une artère convenablement liée étant examinée au bout de quelques heures, on trouve les tuniques internes coupées et rétractées au-dessus de la ligature de 1 à 4 millimètres et même plus (ce qui vient à l'appui de ce que j'ai avancé touchant la rétractilité différente sur différents sujets); il y a donc là un espace où le tube artériel n'a pour paroi que la celluleuse. Le caillot qui se forme est en contact par sa base avec cette celluleuse, et contracte avec elle des adhérences qui sont à peu près le seul obstacle aux hémorragies après la chute de la ligature. Très-rarement en effet le caillot contracte des adhérences avec les autres membranes; dans aucun cas Amussat n'a vu d'adhérences, soit entre les faces opposées de la tunique interne, soit entre les bords divisés ou la celluleuse. Ces adhérences lui ont paru appartenir en propre au caillot, et il n'a jamais distinctement observé de lymphe coagulable intermédiaire (1).

J'ai suivi ces expériences, et je suis resté parfaitement convaincu de la non-adhérence de la celluleuse après l'application de la ligature. C'est bien le caillot qui adhère, soit par lui-même, soit par l'intermédiaire d'un peu de lymphe coagulable. En conséquence, le but réel et l'utilité réelle de la ligature sont uniquement, comme il a été dit, de prêter un point d'appui au caillot jusqu'à ce que les adhérences de celui-ci soient solides.

tion dans les deux tiers de sa circonférence, il l'incisait longitudinalement de dehors en dedans avec un bistouri bien aiguisé, de manière à avoir toujours une coupe très-nette du caillot et des tuniques artérielles, et à conserver toutes les adhérences. Toutes les ligatures, sauf une seule, avaient été faites avec un fil de chanvre ciré, rond et fortement serré. J'ajouterai enfin que j'ai vérifié de mes yeux les résultats que je vais exposer, sur les pièces déposées par l'auteur au musée Dupuytren.

1° *Homme*, 42 *ans*; *ligature de la fémorale, mort* 9 *heures après*. — La ligature avait été pratiquée cette unique fois avec un fil double. Dans le bout supérieur, on trouva un caillot flottant dans la cavité du vaisseau, dont il remplissait tout au plus la moitié; il se terminait en haut à l'origine de la fémorale profonde; en bas il adhérait à la lèvre de division des membranes interne et moyenne, qui était repliée dans la cavité du vaisseau, où elle faisait une saillie de 1 millimètre. Dans le bout inférieur, caillot plus long, également flottant, également adhérent à sa base au point de contact des membranes interne et moyenne.

2° *Homme*, 49 *ans*; *ligature de l'iliaque primitive, mort* 18 *heures après*. — La ligature avait été placée immédiatement au-dessus de la bifurcation de l'artère. Dans le bout supérieur se voyait un caillot fibrineux, d'un rouge brun très-foncé, d'une longueur de 2 millimètres, remplissant tout le calibre de l'artère, et fortement adhérent à la paroi interne dans toute son étendue, tronqué horizontalement à son extrémité supérieure, bien que l'aorte en fût encore distante de 6 centimètres. Il n'y avait aucune trace d'altération dans les tuniques artérielles; la tunique interne même gardait son poli et sa couleur normale. L'iliaque externe et l'hypogastrique présentaient chacune un long caillot flottant, adhérent seulement à la surface de section des tuniques internes.

3° *Homme*, 27 *ans*; *amputation de la cuisse*; *mort* 29 *heures après*.— Sur la crurale, la ligature a été placée immédiatement au-dessous d'une collatérale qui admet un stylet d'Anel dans sa cavité. Aux surfaces de section des tuniques internes adhère un petit caillot fibrineux, jaunâtre, formant un petit mamelon du volume d'une tête d'épingle, et se prolongeant en haut par un filament fibrineux très-mince et libre dans l'artère. Sur une branche de la fémorale profonde, ayant 2 millimètres de diamètre, le caillot remplissait l'artère et adhérait à la tunique interne dans l'étendue d'un centimètre; après quoi il s'effilait en cône.

4° *Homme*, 60 *ans*; *amputation de jambe, mort au bout de* 3 *jours*. — Dans le tronc tibio-péronéen, un caillot fibrineux adhère intimement, dans une hauteur de 3 millimètres, au cul-de-sac formé par les membranes

internes, puis prend la forme conique et s'arrête à 5 millimètres plus haut, vis-à-vis de l'origine de la tibiale antérieure. Notez que les tuniques internes, bien qu'en grande partie ossifiées, s'étaient comportées à l'ordinaire.

C'est là ce que M. Notta appelle la *période de formation du caillot*. Il pense que le caillot se forme seul, sans inflammation, sans intervention de lymphe plastique, uniquement par la coagulation de la fibrine du sang, et que ses adhérences s'opèrent de même par la seule propriété d'agglutination de la fibrine. Jamais, dans cette première période, il n'a trouvé la moindre trace d'inflammation dans les tuniques artérielles, *sauf quelquefois une teinte rouge semblable à celle du caillot* ; jamais le caillot ne lui a rien offert à sa base qui autorisât à penser qu'il fût constitué en ce point par autre chose que par de la fibrine. *Il y a du reste*, ajoute le consciencieux observateur, *tant d'analogie entre la lymphe plastique et la fibrine coagulée, que, à supposer l'intervention de la lymphe, il serait bien difficile de faire la part de ces deux sources de formation du caillot*. J'ai souligné ces deux réserves, qui peuvent servir à faire comprendre comment des faits semblables ont prêté à différentes interprétations.

Ce qui frappe surtout dans les résultats acquis, ce sont les adhérences presque constantes du caillot à la tunique interne de l'artère ; les expériences sur les animaux sont ici en désaccord avec l'observation sur l'homme. La hauteur de ces adhérences est très-variable ; M. Notta a

avec ce degré d'évidence. Sur 28 artères soumises à l'examen, M. Notta n'a trouvé que 2 fois dans la hauteur du caillot une petite collatérale, une fois du calibre d'un stylét d'Anel, l'autre fois pouvant admettre un crin dans sa cavité ; encore y a-t-il lieu de présumer qu'elles avaient été liées à la surface de la plaie ; mais on oublia de le vérifier.

Dans la plupart des cas où le caillot était complétement développé, au bout d'un mois, par exemple, si la collatérale ne dépassait pas le volume d'un stylet de trousse, le caillot remplissait l'artère et lui adhérait jusqu'à ce niveau. Si la collatérale était d'un plus gros volume, le caillot s'arrêtait à plusieurs millimètres au-dessous d'elle, ou même n'adhérait pas à l'artère dans une certaine étendue. Par où l'on voit toute l'importance du précepte qui veut que la ligature soit toujours placée, autant que possible, à une certaine distance des collatérales volumineuses.

La forme du caillot complétement développé est généralement celle d'un cylindre remplissant l'artère, dont une extrémité répond à la section de l'artère, et l'autre, dirigée du côté du cœur et en contact avec le sang, est tantôt tronquée horizontalement, tantôt taillée en bec de flûte, quelquefois aiguisée en cône.

Au début, le caillot est généralement d'un rouge foncé; puis il passe peu à peu au blanc jaunâtre. Que devient-il plus tard ? Ici se présente la question de l'oblitération définitive des artères. Béclard pensait que l'orifice du vaisseau, de plus en plus resserré, se trouvait à la fois fermé et réuni par la lymphe coagulable. Le caillot commençait à disparaître à sa base pour laisser les parois de l'artère adhérer entre elles; pour l'ordinaire, ces adhérences remontaient peu à peu jusqu'à une petite distance de la première collatérale; et le bout de l'artère était ainsi transformé en un cordon fibreux, qui lui-même, diminuant insensiblement, se réduisait en tissu cellulaire et finissait par disparaître en se confondant avec les parties voisines.

M. Manec croit, au contraire, que le caillot se transforme toujours en une trame fibreuse. Il a vu, dit-il, des stries rougeâtres apparaître dans les couches les plus externes du caillot, et il pense que ce sont des vaisseaux absorbants destinés à reprendre la matière colorante du sang; une fois cette matière résorbée, ces stries se décolorent, deviennent solides, et forment la base de la trame fibreuse en laquelle se transforme le caillot. Pour s'assurer de la vascularité de ces stries rougeâtres, il a tenté très-souvent d'y pousser des injections fines, et n'a réussi que deux fois. Toutefois deux faits positifs n'auraient pas été d'un faible appui pour son opinion, s'ils étaient en effet positifs, et si l'auteur n'avait pu être déçu

par de fausses apparences. Mais outre que l'organisation des caillots sa
guins en général est aujourd'hui repoussée par toutes les données de
physiologie expérimentale, c'est en vain que M. Notta a recherché la vas
cularisation annoncée par M. Manec dans des caillots artériels qui avaient
persisté de longues années; et les mêmes faits protestent également contre
la théorie de Béclard, du moins dans sa trop grande généralisation.

Homme, 60 *ans*; *amputé du bras*; *mort le* 52e *jour*. — L'artère est
obturée dans une hauteur de 25 millimètres par un caillot fibrineux,
blanchâtre, homogène, non vascularisé, adhérant dans toute sa hauteur
aux parois artérielles qui ont conservé leur épaisseur normale; si l'on
détruit les adhérences en un point, on trouve au-dessous la tunique
interne lisse et polie.

Homme, 60 *ans*; *amputé du bras*; *le bout de l'artère est réséqué dans
une autre opération dix-huit mois après*. — Caillot fibrineux, rougeâtre
de 2 centimètres de longueur, adhérant dans toute son étendue à la face
interne du vaisseau, sans traces de vascularisation.

Enfin Blandin avait disséqué, en 1830, l'artère fémorale d'un homme
de 60 ans, qui, *huit ans auparavant*, avait eu cette artère liée pour un
anévrisme. Le bout supérieur était fermé par un caillot qui adhérait so
lidement aux parois du vaisseau. Il y avait pareillement un caillot fibri
neux dans le bout inférieur.

En conséquence, selon M. Notta, le caillot une fois formé augmente
densité en avançant en âge; son adhérence avec la tunique interne de
vient tellement intense qu'on pourrait croire au premier abord à les
fusion; mais si on laisse macérer la pièce quelque temps, on le voit
séparer parfaitement de la tunique interne, qui même a gardé en par
son poli. Seulement, en se condensant, le caillot diminue plus ou moi
de volume, surtout au voisinage de la section du vaisseau; et les tuniques
artérielles le suivant dans sa rétraction, l'artère oblitérée affecte quelque
fois la forme d'un cône tronqué. Mais cette condensation du caillot n
jamais amené une diminution égale à la moitié de son volume primitif
et au bout d'un certain temps, que l'auteur évalue à plusieurs mois, e
aurait atteint ses dernières limites, et le caillot resterait indéfiniment s
tionnaire.

Des conclusions aussi absolues demanderaient à être appuyées sur
plus grand nombre de faits; et déjà l'auteur admet une exception po
les artères ombilicales qui se transforment constamment en cordons
breux. Je reviendrai sur ce point en traitant du développement des
tères; mais chez l'adulte même, certains faits semblent contredire

théorie de M. Notta; ainsi les deux bouts d'une artère liés dans sa continuité apparaissent, après la cicatrisation complète, réunis entre eux par un cordon fibreux; et l'on voit quelquefois même, après les amputations, un cordon fibreux qui s'étend du bout du vaisseau à la surface de la cicatrice.

Il faut dire que déjà M. Nélaton avait porté son attention sur ce cordon fibreux, et l'avait attribué à la cicatrisation d'un petit canal muqueux étendu de l'extrémité de l'artère à la surface de la plaie, canal formé lui-même par la rétraction de l'artère qui entraîne avec elle le fil de la ligature. M. Notta adopte cette explication pour un certain nombre de cas, mais non pour tous; et voici comment il explique la formation de ce canal muqueux.

Le point de l'artère qui a été embrassé par le fil est mortifié, comme nous l'avons dit, et éliminé par une inflammation suppurative. Si cette inflammation est contenue dans de justes limites, l'extrémité du vaisseau se recouvre de bourgeons charnus et repose bientôt sur un tissu de cicatrice. Mais si l'inflammation est plus intense, elle peut prendre le caractère d'inflammation ulcérative, et détruire dans une certaine hauteur les tuniques artérielles au même niveau que le caillot. De là deux conséquences : d'abord la présence d'un trajet fistuleux remplaçant la portion d'artère détruite; puis, ce qui est plus grave, une destruction du caillot qui peut comprendre toute sa hauteur, et alors une hémorragie inévitable. Le plus souvent, toutefois, le caillot n'est détruit qu'en partie; l'ulcération s'arrête, et le trajet fistuleux, en se cicatrisant, donne naissance au cordon fibreux signalé.

Quelquefois le caillot est détruit dans une certaine hauteur avant les tuniques de l'artère; chez une femme morte d'infection purulente au 21e jour d'une amputation de cuisse, M. Notta trouva l'extrémité de l'artère fémorale affleurant la surface de la plaie, mais dépourvue de caillot dans une hauteur de 1 millimètre, et formant ainsi elle-même une sorte de canal jusqu'au caillot. Ce canal était baigné de pus, ainsi que la face inférieure du caillot qui l'obturait en haut. Chez un autre sujet, mort également d'infection purulente, au 37e jour d'une amputation de cuisse, il y avait d'abord un petit trajet sinueux de 1 centimètre de longueur, qui de la surface de la plaie allait aboutir à l'extrémité de l'artère. Puis on trouvait l'artère béante, privée de caillot dans une hauteur de 1 centimètre; et dans cette hauteur ses parois, baignées de pus, paraissaient mollasses, friables, mortifiées.

Quelquefois même cette destruction du caillot s'opère avant que la ligature soittombée. Un amputé de cuisse meurt d'infection purulente

au bout de sept jours. La ligature tenait encore ; un caillot ferme a *Ube*
rait à la tunique interne dans une étendue de 3 centimètres. Mais à *2 ou*
3 millimètres de la ligature, il ne remplissait que la moitié de l'artère
dont le reste était occupé en ce point par une sanie noirâtre.

Chez un autre, mort le 16e jour, la ligature tenant toujours, un caillo
très-dense emplissait l'artère et y adhérait dans une étendue de 65 milli
mètres. Mais son extrémité inférieure était moins dense, noirâtre, et ces
sait brusquement à 5 millimètres de la ligature ; l'espace compris entr
ces deux points était rempli par une sanie brunâtre, et les parois arté
rielles, ramollies, noirâtres, se déchiraient facilement à 3 millimètre
au-dessus du fil, sous l'influence de légères tractions.

Dans ce dernier cas, l'auteur admet une gangrène de l'extrémité d
l'artère ; dans l'autre, il n'ose accuser la lésion du vaisseau ; et il dit avo
vu deux fois des caillots datant de 4 et de 8 jours, ramollis et transfo
més en sanie à leur centre ; le premier de ces caillots était même flotta
dans l'artère, en sorte que l'altération semblerait exclusivement prop
au caillot lui-même. Ceci ne sera pas admis sans contradiction, et
question réclame évidemment de nouvelles recherches.

Mais ce qui est du moins certain, c'est que la fonte du caillot peut s'
tendre très-haut ; et l'artère se vidant de la sanie peut revenir sur ell
même et se transformer exceptionnellement en cordon fibreux ; M. Not
a disséqué un cordon de ce genre long de 2 centimètres, et où les parc
artérielles étaient d'autant plus reconnaissables, que dans quelques poin
elles n'étaient pas encore adhérentes. En sorte que les cordons fibre
qui font suite à une artère liée et oblitérée peuvent provenir de ces tr
sources :

1° Le trajet fistuleux déterminé par la rétraction de l'artère et entr
tenu par la ligature ;

2° La destruction de l'artère et du caillot tout ensemble dans une c
taine étendue ;

3° La destruction du caillot avec conservation des parois artérielles, q
alors constituent réellement le cordon fibreux.

M. Notta conclut de ses recherches que l'obstacle aux hémorragi
après la chute de la ligature, n'est autre que le caillot et l'union plus
moins forte de ce caillot à la tunique interne ; et les hémorragies
condaires seraient dues, non à une rupture prématurée déterminée pa
rétraction de l'artère, mais bien aux altérations diverses qui empêchent
développement du caillot ou le détruisent lorsqu'il est formé.

A cet égard, il faudrait distinguer les hémorragies qui proviennent

la chute prématurée de la ligature, de celles qui arrivent plus tard ; et même, parmi celles-ci, M. Notta ne tient pas assez compte de celles qui sont dues à un effort intempestif du malade. Il faut bien confesser aussi que ses conclusions vont un peu plus loin que les faits, et les faits eux-mêmes s'écartent tellement des résultats fournis jusqu'ici par l'expérimentation, qu'on se demande à bon droit si une telle différence tient uniquement à la nature des sujets. Sans méconnaître les progrès accomplis, je répéterais donc volontiers ce que je disais dans ma première édition, que cette grave question de la ligature est encore loin d'être complétement éclairée; et qu'il est urgent que quelque investigateur consciencieux, comparant entre elles toutes les observations, toutes les expériences, constate la cause des variations des phénomènes, pour arriver enfin à des conclusions stables et définitives.

Dans ses essais sur les animaux, Amussat avait été conduit à un curieux procédé qui semblait devoir donner plus de sécurité à la ligature, et qui, bien que n'ayant pas été jusqu'ici appliqué sur l'homme, ne mérite pas qu'on le laisse en oubli. Je veux parler des mâchures.

Nous avons vu qu'en étreignant fortement l'artère avec une ligature fine, on coupe les tuniques internes sans léser la celluleuse ; on arrive au même résultat en comprimant le vaisseau entre les mors arrondis de la pince à baguettes. Jones assure que cette seule opération lui a suffi chez des animaux pour oblitérer de grosses artères par l'épanchement de la lymphe coagulable. Les expérimentateurs français n'ont jamais obtenu de résultat pareil. Les sections intérieures se sont toujours cicatrisées, sans que le choc latéral du sang eût même décollé les tuniques internes de l'externe. Mais si l'on place une ligature à demeure au-dessous des mâchures, le caillot qui se forme adhère, par l'intermédiaire de la lymphe, à toute la surface des petites plaies circulaires. Que l'on en fasse une ou plusieurs, qu'on les pratique transversales ou obliques, l'adhérence ne manque jamais de se faire, même au niveau des plus grosses collatérales. Quatre jours suffisent pour assurer l'organisation et la solidité de ces adhérences (1). On peut donc alors enlever la ligature, qui n'est ici qu'un moyen accessoire, et serait également bien suppléée par la compression ou tout autre moyen d'arrêter le cours du sang. Ce procédé mériterait d'être appliqué sur l'homme, surtout lorsque l'on a à lier une artère au voisinage d'une grosse collatérale, spécialement dans les cas d'anévrisme, et il me paraît appelé à rendre de véritables services, à moins

(1) J'ai rendu compte de ces expériences, dont Amussat m'avait rendu témoin, dans la *Gazette médicale*, 1833, p. 261.

que l'expérience ne vienne à révéler des inconvénients jusqu'à présent inaperçus.

Le désir d'éviter les dangers qui accompagnent encore la ligature a fait remettre en honneur dans ces derniers temps, pour la cure des anévrismes, une méthode déjà ancienne, la compression sur l'artère au-dessus de la tumeur. Il est remarquable que les premiers qui y eurent recours ne songeaient qu'à modérer le cours du sang sans l'empêcher tout à fait; mais vers la fin du siècle dernier, sous l'inspiration de J. Hunter, on imagina que la compression devait avoir pour effet de coller entre elles les parois de l'artère par inflammation adhésive; Sabatier, A. Cooper, Scarpa se rendirent successivement l'écho de cette théorie, jusqu'à ce que Freer de Birmingham l'appuyât de deux expériences sur les chevaux, dans lesquelles la compression avait été portée si loin qu'elle avait enflammé à la fois l'artère, les muscles et le tissu cellulaire. Dès lors, la doctrine passa en force de chose jugée, à ce point qu'en 1816 et en 1818, Dupuytren, ayant guéri deux anévrismes poplités par la compression de la fémorale, et ayant reconnu que l'artère n'était pas oblitérée au niveau du point comprimé, n'en persista pas moins dans l'idée que la compression avait pour résultat l'*adhésion mutuelle des parois opposées du vaisseau, et l'oblitération complète et inévitable* (1). Toute la génération

(1) Je renverrai, pour l'histoire de cette méthode, à l'excellent *Traité* de M. Broca *sur les anévrismes*, p. 652 et suiv. Je n'y relèverai que deux points: l'auteur rapporte à A. Cooper, en 1802, la première mention de l'idée de l'oblitération de l'artère. Mais Sabatier écrivait en 1796 : « On pensait que la compression pouvait procurer la consolidation de l'ouverture faite aux artères sans oblitérer ces vaisseaux en entier.... Cependant *on pense généralement que leurs parois se collent ensemble, et que la compression et la ligature agissent l'une comme l'autre.* » M. Broca rapporte ensuite à Dupuytren l'honneur d'avoir démontré que *l'artère comprimée ne s'oblitérait ni par adhésion, ni par coagulation du sang.* Certes, après ses deux observations, la chose eût dû être démontrée pour Dupuytren ; mais le fait est qu'elle ne le fut ni pour lui, ni pour ses élèves. En 1818 et 1819, Dupuytren présentait plusieurs de ses malades à la Société de la Faculté, sans dire un seul mot du mécanisme de la guérison. En 1819, Breschet publiait, dans sa traduction de Hodgson, t. I, p. 249, l'observation du premier sujet guéri, sans aucune remarque qui indiquât qu'il en avait compris la portée. Enfin, en 1821, dans l'édition de Sabatier annotée par Sanson et Bégin, sous les yeux de Dupuytren, une note spéciale fut consacrée à établir que le fait de l'*oblitération inévitable* est *démontré par une multitude d'observations, d'expériences et d'ouvertures de cadavres;* bien plus, *c'est depuis qu'il a été mis hors de doute, que la ligature a été universellement préférée à la compression, pour la guérison des plaies artérielles.* Cette note se retrouve encore dans la dernière édition de 1832, t. III, p. 154.

qui suivit conserva pieusement la croyance que la compression devait oblitérer le vaisseau ; seulement, les expériences sur la ligature ayant ruiné l'idée de l'adhésion des parois, quelques-uns pensèrent que la compression agissait en procurant la formation d'un caillot, et moi-même je proposai, pour obtenir plus sûrement ce caillot, de commencer par établir une première compression soit au-dessous, soit au-dessus du sac anévrismal ; puis une seconde au-dessus de la première, pour enfermer dans l'espace intermédiaire une suffisante quantité de sang. M. Leroy d'Étiolles, en 1835, revendiqua le procédé de la double compression sur le trajet d'une artère saine ; il avait fait, disait-il, des expériences *pour en constater l'efficacité* ; seulement, afin d'accélérer la formation du caillot, il ajoutait l'application de la glace, ou bien encore l'acupuncture et le galvanisme. Neuf ans plus tard il publia une note toute nouvelle sur le même sujet ; ses expériences, disait-il, lui avaient bientôt montré que la double compression, pour réussir, devrait *être continuée pendant un temps trop long pour être d'une application usuelle* ; il ne parlait plus de la glace, ni même, en ce qui le concernait, de l'acupuncture ; c'étaient les injections alcooliques qui s'étaient *offertes d'abord à sa pensée*, puis l'électro-puncture (1). Tout ce qu'on peut inférer de ces assertions quelque peu contradictoires, c'est que la double compression sur un vaisseau n'a guère plus de chances de réussite que la compression simple ; et si l'on excepte les deux expériences de Freer, qui demanderaient à être répétées, je ne connais aucun fait qui permette d'espérer l'oblitération d'une artère par la compression. Quand on emploie celle-ci entre un anévrisme et le cœur, M. Bellingham a établi le premier d'une manière scientifique que la guérison s'opère alors par la déposition de caillots fibrineux dans la tumeur ; et M. Broca a mis hors de doute le fait de l'intégrité de l'artère par la comparaison de dix-sept autopsies d'anévrismes traités et guéris par la compression. Maintenant, comment se déposent ces couches fibrineuses ? C'est une question qui sera mieux à sa place dans le chapitre que je consacrerai à l'étude du sang ; c'est là aussi que je reviendrai sur la double compression au-dessus et au-dessous de la tumeur pour aider la formation des caillots, idée émise, comme on voit, depuis plus de vingt ans, et qui peut-être ne méritait pas l'oubli où on l'a laissée, et où je l'ai laissée moi-même tout le premier.

Au total, la compression sur une artère saine est donc un moyen tout

(1) Voir Lisfranc, *thèse citée*, p. 39 ; — *Gazette des hôpitaux*, 1835, p. 152 ; — *Gazette médicale*, 1835, p. 208 et 239 ; — Leroy d'Étiolles, *Recueil de Lettres et de Mémoires*, 1844, p. 276.

à fait illusoire pour en obtenir l'oblitération ; et ce but n'a été atteint jusqu'à présent par aucun procédé avec autant de sécurité que par la ligature.

Dans l'application de la ligature, comme dans les divers essais tentés pour la modifier ou la remplacer, on a toujours vu que la principale force de l'artère réside dans sa tunique celluleuse. Les autres se brisent sous le moindre effort, celle-ci résiste ; et comme il a été dit que les autres sont spécialement sujettes aux concrétions athéromateuses, stéatomateuses, etc., on comprend comment, dans la grande majorité des cas, le kyste des anévrismes est constitué uniquement par cette tunique, les autres ayant été altérées d'abord par quelque dégénérescence, et rompues ensuite par l'effort latéral du sang. Scarpa même avait été plus loin, et prétendu que dans tous les cas les tuniques internes sont rompues (1). Mais on a produit depuis un certain nombre de pièces pathologiques dans lesquelles toutes les tuniques étaient dilatées dans un point circonscrit, et formaient ensemble les parois de la tumeur.

On admet donc généralement aujourd'hui deux variétés d'anévrisme : l'*anévrisme vrai*, résultant de la dilatation de toutes les tuniques, et l'*anévrisme mixte externe*, dénomination bizarre, qui signifie que le sac anévrismal est formé uniquement par la tunique externe. Mais on est moins d'accord sur une troisième variété, dite *anévrisme mixte interne*, qui serait formée par la protrusion de la membrane interne seule au travers d'un éraillement des tuniques extérieures.

pour mettre en évidence la nature des anévrismes vrais (1). Dieu me garde de dire que des expériences aussi futiles aient jamais prouvé quelque chose; mais voilà du moins ce que l'auteur entendait prouver. Enfin on s'est armé contre l'anévrisme mixte externe de deux expériences dues à J. Hunter et à Év. Home, et que je relaterai en peu de mots. J. Hunter enleva couche par couche les tuniques de l'artère carotide d'un chien, jusqu'à ce que l'amincissement de la paroi ne permît pas d'aller plus loin. Trois semaines après, la plaie extérieure était fermée, et les parois du vaisseau plus solides que jamais. N'était-ce pas cependant cette réunion si prompte des parties molles qui avait soutenu l'artère et fait obstacle à sa dilatation? Év. Home répéta l'expérience, couvrit de charpie le vaisseau aminci, pour empêcher la réunion immédiate ; et six semaines plus tard, il constatait, disait-il, que l'artère était à l'état normal, et que ses parois avaient recouvré leur épaisseur et leur aspect naturels (2).

Remarquons d'abord que ces deux experiences avaient une bien autre visée ; J. Hunter et Év. Home voulaient prouver que l'anévrisme résulte de la dilatation de toutes les tuniques, et non d'une seule, quelle qu'elle fût, l'interne ou l'externe. L'expérience de Home peut passer aussi pour complétement illusoire, puisqu'il retrouva les parois de son artère avec leur *épaisseur* et leur *aspect naturels*. Mais surtout il ne fallait pas oublier que Cruikshank avait opposé à J. Hunter une expérience bien autrement décisive ; après avoir enlevé autant qu'il avait pu des parois d'une artère, il l'avait tenue isolée des parties voisines, et, empêchant ainsi toute adhérence, il avait vu survenir un anévrisme. J. Hunter répliquait que jamais chez l'homme une artère ne serait ainsi isolée. Il ne voyait pas que l'objection se retournait contre lui-même, puisque chez l'homme, selon sa propre doctrine, tout anévrisme est précédé d'altérations du tissu artériel que l'expérimentation ne saurait imiter. L'expérience de Cruikshank, si elle est exacte, n'en démontre pas moins que les tuniques internes peuvent se prêter à la dilatation, indépendamment de la tunique externe.

Du reste, puisqu'il est aujourd'hui hors de doute que toutes les tuniques se dilatent quelquefois ensemble, on ne voit pas pourquoi l'interne ne se dilaterait pas à travers une rupture des deux autres. Seulement la question, étant d'ordre pathologique, ne saurait être résolue par voie expérimentale, et ressort exclusivement de l'observation. Sachons donc ce que celle-ci a déjà révélé. A. Dubois et Dupuytren ont présenté à la Société de la Faculté une aorte portant deux anévrismes par dilatation de la tunique

(1) Haller, *De motu sanguinis per arterias*; *Opera minora*, t. I, p. 85.
(2) *Œuvr. complètes de J. Hunter*, t. I, p. 603 et 604 ; et t. III, p. 659.

interne et de la tunique externe, la musculeuse étant rompue ; et plus tard Dupuytren en a montré deux autres à l'Académie de médecine, sur une artère poplitée (1). Il est vrai que Béclard, à l'inspection de la première pièce, rejeta l'interprétation d'A. Dubois et de Dupuytren ; et M. Bérard allègue encore aujourd'hui que le développement d'une fausse membrane dans le kyste anévrismal et l'apparente continuité de cette fausse membrane avec la tunique interne de l'artère ont pu induire en erreur. Il est fâcheux qu'on n'ait jamais trouvé de pareille membrane dans un anévrisme formé par la tunique celluleuse ; toujours le kyste est tapissé par des caillots fibrineux. M. Gerdy jeune m'a fait voir une aorte dilatée par plusieurs anévrismes, dans lesquels il est resté pour moi de toute évidence que la tunique interne se prolongeait dans les kystes, sans aucune solution de continuité, à travers un éraillement ou une rupture musculeuse. Mais d'un autre côté, est-il vrai que la tunique interne forme seule la tumeur, et que l'éraillement ou la rupture entame même la celluleuse ? C'est là encore une imagination pure. Dupuytren a dit très-explicitement, par exemple, que son artère poplitée, ayant acquis le volume de l'aorte, présentait deux anévrismes *formés par la dilatation des tuniques interne et externe, la première ayant traversé un éraillement de la tunique moyenne*. Sur la pièce de M. Gerdy, évidemment la celluleuse était dilatée, mais non éraillée ; la tunique musculeuse était ou éraillée ou rompue ; dans tous les cas, on constatait avec la plus grande facilité

ou moins à l'altération chronique des deux autres. En voyant celles-ci rompues par la ligature, par la torsion, par les mâchures, sans que la celluleuse demeurée seule subit aucune dilatation sous le choc du sang, j'avais été conduit à penser que, dans la production de l'anévrisme, elle avait dû perdre de sa résistance normale. Je ne voudrais pas dire encore qu'elle ne soit jamais altérée ; et dans la dernière période, elle finit par se rompre comme les autres ; mais au début, dans l'immense majorité des cas, on peut la considérer comme saine. Dès 1728, Nicholls avait fait voir qu'une insufflation énergique dans l'artère pulmonaire déterminait la rupture des tuniques internes, et la dilatation instantanée de l'externe, qui se distendait en tumeurs anévrismales (1). Sur les animaux vivants, si l'on porte une pince à baguettes sur une artère de gros calibre, de manière à briser ses tuniques externes dans le tiers seulement de leur circonférence, et par deux coups dirigés comme si on voulait en détacher une losange, on obtient presque toujours en peu de temps une tumeur anévrismale. M. Carron de Villards, à qui appartiennent ces expériences, a montré à M. Pacoud de Bourg un anévrisme produit de cette manière (2). Enfin, nous verrons tout à l'heure que la celluleuse supporte généralement aussi bien la pression de la ligature au voisinage de l'anévrisme que partout ailleurs.

Cette force de résistance sert à rendre compte d'un des phénomènes les plus curieux de l'histoire des anévrismes, savoir : l'implantation des artères qui naissent du tronc anévrismatique sur le kyste celluleux. Supposez que les tuniques internes de l'aorte soient détruites autour de l'origine de la mésentérique inférieure, celle-ci ne tiendra plus au tronc principal que par la celluleuse ; et si la celluleuse vient à se dilater et à former un kyste anévrismal, la mésentérique insérée sur ce kyste pourra se trouver écartée de plusieurs pouces du tronc aortique, à proportion du développement de l'anévrisme. Mais alors, ainsi que M. Bérard l'a très-bien remarqué, la déposition du sang en caillots concentriques et adhérents à la face interne du sac, et peut-être aussi l'exhalation de la lymphe plastique sécrétée par la celluleuse, devront, contre l'opinion générale, oblitérer ces artères ; et c'est ce qui a lieu en effet dans tous les cas d'anévrismes mixtes externes, à moins que la portion du sac où s'ouvrent les artères collatérales ne soit munie de la membrane interne, et ainsi dépourvue de caillots ; à moins encore que, ces orifices se trouvant très-près de l'ouverture de communication entre le tronc artériel et l'anévrisme, le choc du

(1) *Philosophical Transactions*, 1728, n° 402, p. 440.
(2) Velpeau, *Médecine opératoire*, 1839, t. II, p. 52.

sang liquide n'ait empêché les caillots de se former. Ce phénomène est d'une certaine importance pour l'application aux anévrismes de la méthode de Brasdor, puisqu'il convertit une artère criblée de collatérales en un sac unique et désormais sans communications (1). Mais l'intégrité persistante de la celluleuse a des conséquences bien plus importantes encore pour la médecine opératoire. J. Hunter, supposant toutes les tuniques de l'artère altérées, non-seulement au niveau de la poche anévrismale, mais encore à une certaine distance, en avait déduit le précepte de reporter la ligature assez loin au-dessus de la tumeur. L'idée fondamentale était fausse : d'une part l'altération est presque constamment limitée aux tuniques internes ; d'autre part, dans le plus grand nombre des cas, cette altération est toute locale et s'arrête immédiatement au-dessus et au-dessous de l'anévrisme. La règle de Hunter n'est donc rigoureusement applicable qu'à un très-petit nombre de cas mal déterminés, et qui réclament des recherches ultérieures. Il ne faut donc pas que le chirurgien s'en préoccupe outre mesure, et qu'il s'imagine, par exemple, qu'en l'observant il tombera toujours sur une portion saine de l'artère, qu'en la négligeant il tombera sur une artère nécessairement altérée. Desault, dans la première application de cette méthode à l'anévrisme poplité, lia l'artère poplitée elle-même, immédiatement au-dessous de l'anneau du troisième adducteur ; les ligatures tombèrent le 18e jour, sans hémorragie. Quelques mois après, J. Hunter appliquait à son tour son procédé, et liait la crurale un peu au-dessus du milieu de la cuisse. Le 9e jour, il y eut une hémor-

une pitié de voir des observations ainsi racontées, je dirais volontiers ainsi travesties. L'opéré était un ivrogne qui se mit à boire dès le 7e jour après l'opération; qui eut un frisson violent le 8e, et n'en fut pas plus sobre; en sorte qu'au 10e jour, la cuisse et la jambe étaient enflées, la suppuration par la plaie avait augmenté; enfin le 11e jour eut lieu une hémorragie qui se renouvela le lendemain et emporta le malade. Éverard Home lui-même, tout en accusant l'état de l'artère, concède cependant que l'étrange régime du malade ne fut pas étranger à l'événement. Je ne saurais analyser de même l'autre fait, dû à Vacca, et rapporté trop brièvement d'après Scarpa. Seulement, je vois que le sujet était un vieillard de mauvaise constitution, et que la ligature placée sur la crurale resta 25 jours en place sans qu'il parût une goutte de sang. Une tunique celluleuse qui supporte la ligature 25 jours avant de se couper, peut passer pour douée d'une résistance extraordinaire. Du reste, les deux bons chirurgiens, en disséquant les artères liées, s'émerveillent de ne pas trouver leurs parois réunies, et ils en accusent l'altération de l'artère. Argument péremptoire pour qui sait que les parois artérielles ne se réunissent jamais (1).

Lisfranc, mû par les mêmes craintes, avait recommandé, comme nous l'avons vu, d'inspecter soigneusement l'artère avant de la lier, et si on lui trouvait une teinte jaunâtre, de comprendre sa gaîne dans la ligature. Plus tard, n'ayant probablement pas de fait à lui propre, il ajouta, pour donner plus d'autorité au précepte, qu'il avait vu souvent Dupuytren agir ainsi avec succès (2). Qu'on ait réussi en liant l'artère avec sa gaîne, là n'est pas la question; la question serait de savoir ce qui fût advenu, si l'on avait lié l'artère sans sa gaîne. J'ai eu tort d'ailleurs de dire que Lisfranc n'avait pas à cet égard d'expérience personnelle; il a cité dans sa Thèse de concours un fait qu'il importe d'examiner ici. Il avait à lier la carotide primitive, et se méfiait beaucoup d'une petite dilatation qu'elle offrait au point où il voulait la lier. Il consulta la Section de chirurgie de l'Académie de médecine, qui déclara unanimement, dit-il, qu'on pouvait lier sans scrupule. L'opération fut faite, et neuf jours après *l'artère se rompit au-dessous de la ligature restée en place.*

Notons d'abord que, dans cette unique occasion d'appliquer ses idées, il les laissa en oubli, n'inspecta point son artère, et prit même grand soin

(1) Voir l'observation d'Év. Home, dans les *Œuvres complètes de Hunter*, t. III, p. 681; — et celle de Vacca, dans Scarpa, *ouv. cité*, p. 235. — Voyez aussi Hodgson, t. I, p. 283.

(2) Avenel, *Règles générales pour les ligatures d'artères : Revue médicale*, 1828, t. I, p. 367; — Lisfranc, *Clinique chir. de la Pitié*, t. I, p. 282.

de l'isoler de sa gaîne. Mais la façon dont l'observation est présentée est vraiment déplorable. Qui ne croirait que c'est la ligature qui a rompu l'artère ? Or, il n'en est rien ; la ligature était en place et dans les meilleures conditions du monde ; un caillot de 4 centimètres de longueur (15 lignes) occupait le bout cardiaque ; et ce fut au-dessous de ce caillot que l'artère se rompit dans un mouvement intempestif de l'opéré. Est-ce assez ? non ; pendant la vie on avait craint que l'artère ne fût malade ; l'autopsie montra qu'elle était saine (1). Que tout cela soit difficile à concilier, je l'accorde ; seulement c'est un pauvre appui pour une doctrine que de pareilles observations.

Boyer, avant Lisfranc, s'était préoccupé de l'ossification des artères ; mais c'était pour lui un cas *extrêmement rare* et qu'il ne semble pas avoir rencontré. A tout hasard, il conseillait pourtant de remplacer alors les ligatures par le presse-artère de Deschamps. M. Manec recommande également soit le presse-artère, soit la ligature à cylindre de Scarpa, pour les artères mises à nu dans leur continuité ; mais pour celles qui sont béantes à la surface d'une plaie, dans les amputations par exemple, au procédé de Scarpa il en préfère un autre qu'il attribue à Dupuytren et à Roux, et qui consiste à introduire dans l'artère ossifiée un morceau de bougie ou tout autre corps un peu consistant, et à appliquer sur le tout une ligature ordinaire. Ce qui suit veut être reproduit littéralement. « J'ai plusieurs fois essayé sur les animaux vivants, dit-il, d'introduire dans les grosses artères un corps étranger à demeure ; et *j'ai constamment*

dans l'artère sans rompre la celluleuse. Il avait vu enfin, chez le sujet de sa 4e observation, qui avait les tuniques internes ossifiées, l'oblitération du vaisseau suivre la marche ordinaire. Et pourquoi s'arrêter à des faits isolés? Hodgson, après avoir effrayé ses lecteurs et s'être effrayé lui-même aux récits d'Év. Home et de Scarpa, finit par confesser qu'*un grand nombre de chirurgiens ont vu des artères liées avec succès dans les amputations, quoique leurs membranes fussent tellement encroûtées de matières calcaires qu'elles craquaient sous la ligature.*

Est-ce à dire qu'en pareil cas on sera constamment à l'abri des hémorragies? Non, à coup sûr, puisqu'il s'en est produit après la ligature des artères les plus saines. Est-ce à dire même qu'il soit indifférent de lier une artère dans une portion saine ou dans une portion malade? Nul ne voudrait le dire; ce qui est sain est sain, ce qui est malade peut l'être plus ou moins; et il est possible que la tunique celluleuse soit rencontrée avec des altérations plus profondes que celles qu'elle a montrées jusqu'à présent. En conséquence, lorsqu'on aura le choix, on fera bien de porter la ligature sur l'artère saine. Mais ce qu'il faut dire et maintenir, c'est que la présence de plaques stéatomateuses ou osseuses n'a jamais amené après la ligature les dangers qu'une fausse théorie avait fait redouter ; c'est que dès lors ce n'est pas là un obstacle qui doive faire reculer ou même hésiter le chirurgien; seulement ce sera un motif de plus de s'attacher à écarter les véritables causes des hémorragies, l'inflammation excessive du fond de la plaie, les écarts de régime, les émotions morales, et surtout les mouvements intempestifs du malade.

A peine est-il besoin d'ajouter que dans les anévrismes traumatiques l'artère est aussi saine près de la tumeur que partout ailleurs; et qu'aussi personne n'a défendu de rapprocher autant qu'on le veut la ligature de la plaie artérielle. Mais lorsqu'au milieu d'une plaie enflammée et suppurante, il survient une hémorragie secondaire, l'artère béante dans la plaie ne participe-t-elle pas à l'altération phlegmasique; et n'est-il pas à craindre dès lors qu'elle ne se coupe sous la striction de la ligature? Question non moins grave que la précédente, et qui demande à son tour un examen sérieux.

Boyer avait établi en principe, pour toutes les plaies d'artères, de mettre à nu l'ouverture qui versait le sang pour lier le vaisseau au-dessus et au-dessous à la fois; et telle fut longtemps la pratique générale. En 1816, après une amputation de jambe, l'hémorragie se renouvelant toujours malgré plusieurs ligatures pratiquées dans la plaie, et revenant même plus rapidement après les dernières, *à raison de l'altération*

croissante que la phlogose imprimait aux membranes artérielles, Dupuytren se décida à lier l'artère crurale. Enhardi par le succès, il généralisa cette pratique ; et conservant la règle de Boyer pour les plaies artérielles directes, dès que celles-ci dataient de trois jours au plus, il professait que les tuniques des artères étaient devenues tellement sécables qu'elles se couperaient infailliblement sous la ligature ; bien plus, *qu'on les déchirerait avec les pinces plutôt que de les faire saillir au delà de la plaie*. C'est pourquoi il insistait sur ce précepte nouveau, de *découvrir le vaisseau à 4 ou 6 pouces au moins au-dessus de la plaie, afin de pratiquer la ligature immédiate sur des parties saines* (1).

Qu'il me soit permis de remarquer ici le double vice de la logique de Dupuytren. En possession d'un très-beau fait d'anatomie pathologique, il le généralisait d'abord outre mesure ; puis il en tirait des conséquences pratiques qui en dépassaient évidemment la portée. On pouvait prévoir dès lors ce qui arriva en effet ; dès que la pratique fut consultée, elle donna le plus complet démenti à la doctrine. J'avais mis en regard dès 1834 un certain nombre d'observations de plaies d'artères traitées par la ligature du bout supérieur, en prenant soin de séparer les plaies récentes des plaies déjà anciennes ; le résultat est significatif.

Plaie de la *carotide ;* Larrey lie le bout cardiaque immédiatement après l'accident ; guérison sans hémorragie.

Plaie de l'*iliaque externe ;* ligature immédiate par M. Velpeau ; guérison sans accidents.

Plaie d'une *artère du jarret;* ligature de la fémorale le quinzième jour; guérison sans hémorragie (Boyer).

Plaie de la *radiale;* Dugès lie la radiale douze ou quinze jours après; hémorragies secondaires.

Plaie de la *brachiale* au pli du bras; M. Sédillot la lie au-dessus vers le dix-septième jour; hémorragies secondaires.

Plaie de la *radiale;* ligature du bout supérieur le vingtième jour; séance tenante, la persistance des battements dans la plaie oblige à lier le bout inférieur (Sédillot).

Plaie des *artères antibrachiales;* ligature de l'humérale trois semaines après; hémorragie rebelle qui nécessite la compression au-dessus de la plaie (Nichet).

Plaie des *artères de la jambe;* anévrisme faux consécutif; ligature de la crurale le vingt-septième jour. Les battements de la tumeur persistent jusqu'au cinquante-unième jour (Nichet).

Plaie de la *brachiale;* ligature un mois après; l'hémorragie persiste et oblige à lier le bout inférieur (Nichet).

Ainsi, toutes les fois que la ligature du bout supérieur a été appliquée dans les premières 24 heures après l'accident, elle a réussi de la manière la plus complète. Au contraire, appliquée après 30 jours, 20 jours, et même seulement 12 jours, le retour de l'hémorragie par le bout supérieur a été un fait presque constant (1). J'ajouterai enfin ici deux autres faits qui montrent que la ligature du bout supérieur est déjà périlleuse dès le cinquième jour. Un homme avait reçu un coup de couteau au pli du bras; cinq jours après, hémorragie; Lallemand lie l'artère humérale : sept ou huit jours plus tard, nouvelle hémorragie; compression énergique : l'hémorragie se répète; et le chirurgien se décide à désarticuler l'épaule. — Une femme portait depuis deux mois un anévrisme au pli du bras, suite d'une saignée malheureuse; un médecin prend la tumeur pour un abcès, l'ouvre, arrête le sang par la compression, et envoie sa malade à l'hôpital. Le cinquième jour M. Voillemier lie l'humérale; dix jours plus tard, hémorragie. M. Nélaton lie l'axillaire au-dessous de la clavicule; six jours après, trois hémorragies coup sur coup obligent à fouiller la plaie primitive pour y lier enfin les deux bouts de l'artère blessée (2).

A quoi tiennent ces hémorragies? Dans les deux derniers cas, l'artère n'était divisée que dans une partie de son calibre; mais quoi! dirons-nous que chez les sujets où le bout supérieur fut lié le premier jour, il y

(1) *Gazette médicale*, 1834, p. 42.

(2) Alquié, *Gazette médicale*, 1841, p. 174; — Coffin, *Archives gén. de médecine*, 1847, t. XV, p. 321.

avait toujours eu section complète ? Sans prétendre nier d'une façon absolue la part que peut prendre l'étendue de la plaie artérielle au retour opiniâtre des hémorragies, je dirai cependant que pour moi la cause la plus puissante est dans l'état de la plaie, irritée, saignante, suppurante, devenue ainsi un centre de fluxion où le sang afflue de toutes parts, et où le tronc principal lié, il revient par les collatérales et le bout inférieur dilatés. Des expériences d'Alison tendent à démontrer que les artères qui se rendent à une partie enflammée, même sans plaie artérielle ni lésion des vaisseaux, se dilatent d'une manière notable. Je me bornerai à rapporter celle qui suit : Un cheval atteint d'une violente inflammation du genou fut saigné à mort ; après quoi l'on examina aussitôt que possible des portions exactement correspondantes des artères axillaires et humérales du côté malade et du côté sain : du côté malade, l'artère portait dans sa partie la plus grosse 12/8es de pouce de circonférence, et dans la plus étroite 7/8es ; tandis que l'artère saine n'offrait dans les points correspondants que 11/8es et 3/8es de pouce (1).

Quoi qu'il en soit de la théorie, le fait pratique subsiste, et ne permet pas de conserver pour les plaies artérielles la doctrine de Dupuytren. Quant aux artères coupées dans les amputations, on comprend que la méthode d'Anel ait toute chance de réussir, à quelque époque que ce soit, puisque là il n'y a pas de bout inférieur qui prête à l'hémorragie.

Mais alors même la doctrine de Dupuytren a rencontré une redoutable opposition ; et le fait capital qui lui servait de base, la *sécabilité* des artères

22 centimètres. Huit ligatures fortement serrées furent espacées sur ce bout d'artère; toutes laissèrent la celluleuse parfaitement intacte, bien que, pour compléter les chances d'altération, les parois du vaisseau fussent en plusieurs points encroûtées de concrétions calcaires (1).

En conclurons-nous que les artères, au milieu d'une plaie suppurante, peuvent toujours être liées avec sécurité? Le fait de Dupuytren témoignerait à son tour contre une pareille exagération ; et d'ailleurs il n'est pas isolé. Blandin, ayant à remédier à une hémorragie de la tibiale postérieure, du 8e au 10e jour d'une amputation sus-malléolaire, voulut lier l'artère dans la plaie, et trouva ses parois tellement sécables qu'il fut obligé de recourir à la ligature de la fémorale. M. Notta pense qu'il y avait là, non pas simplement inflammation, mais sphacèle de l'extrémité du vaisseau; ce qu'il faut prendre pour une question posée plutôt que résolue. Quoi qu'il en soit, du moins est-il certain que ces cas sont fort rares et ne sauraient contre-balancer les faits qui ont amené M. Nélaton, après moi, à adopter ce principe, que la ligature des deux bouts de l'artère, dans les plaies qui suppurent, doit être préférée à la méthode d'Anel.

§ 3. — Développement.

Nous avons vu dans les considérations générales sur le développement de l'embryon, que les artères aortiques étaient primitivement doubles; j'ajouterai ici quelques détails, toujours d'après les travaux de M. Serres.

Au moment où, sur l'embryon du poulet, on aperçoit les artères ombilicales, elles s'enfoncent sous la face abdominale de l'embryon et se placent aux côtés des vésicules qui représentent les vertèbres; l'une à gauche, l'autre à droite, suivant une direction toujours ascendante, et distantes l'une de l'autre de toute la largeur de la colonne vertébrale; et de la 40e à la 50e heure de l'incubation, elles vont rejoindre séparément la partie du canal du cœur qui doit former le bulbe de l'aorte. Ce ne sont là encore que les aortes dorsales; et il n'y en a pas d'abdominales. Celles-ci apparaissent de la 50e à la 60e heure; ce sont deux branches isolées qui se forment plus inférieurement, et rejoignent les deux premières avec lesquelles elles s'abouchent. Ainsi ce premier temps de formation nous montre quatre aortes d'abord, disposées bientôt de manière à n'en plus former que deux, une pour chaque moitié du poulet.

Leur fusion en une seule a été suivie pas à pas. Sur des œufs incubés

(1) Courtin, *De la ligature des artères dans les hémorragies consécutives*. *Thèse inaug.*, Paris, 1848.

65 heures, M. Serres les a trouvées réunies en un seul tronc en haut de
région dorsale ; à 68, 69 et 70 heures, la réunion était effectuée da
toute cette région et dans la moitié de l'aorte abdominale ; au 3e jour
quelquefois à la 85e heure, l'aorte ne forme plus qu'un seul tronc. P
sieurs fois, M. Serres a remarqué un petit sillon où s'était effectuée
jonction ; d'autres fois, il a vu la réunion opérée sur deux ou trois poi
à la fois, l'aorte restant double dans les points intermédiaires.

Toutes les artères médianes et uniques des animaux sont le résultat
ce mécanisme de formation ; ainsi il y a d'abord deux artères basilai
qui plus tard se réunissent en une seule ; quelquefois la réunion ne se
qu'en avant et en arrière, et au centre l'artère se présente sous forme d
neau ; M. Serres a vu cinq ou six fois cette variété chez l'homme ; Béc
en avait rencontré un exemple ; enfin, Ribes a trouvé avec Chaussier,
un enfant de 3 ans, les deux artères vertébrales placées parallèlen
sous la protubérance annulaire, sans former de tronc basilaire, mais
rapprochées et presque collées l'une à l'autre, communiquant ensen
par trois troncs gros et très-courts. Ces faits avaient mis Ribes sur la
du grand système découvert et expliqué par M. Serres ; ainsi pour
tère basilaire, pour l'artère spinale antérieure, pour la communic
antérieure, Ribes avait bien aperçu qu'elles étaient formées par deux
tères tendant à se réunir et à se confondre ; et il ajoutait même ces
roles remarquables : « Je crois que cette opération se fait par le m
mécanisme que le développement de l'os canon (1). »

Ainsi déjà, par un arrêt dans le mouvement de conjugaison, s'expl
naturellement la plus grande partie des anomalies du système arté
anomalies dans lesquelles on trouve deux artères au lieu d'une, ou,
nous servir du langage ordinaire, un tronc artériel bifurqué bien au
sus du lieu où il a accoutumé de le faire. Car ce que M. Serres a d
l'aorte et des artères médianes peut s'étendre à tous les troncs artér
tous résultent plus ou moins de la jonction des branches terminales
avant eux dans l'intimité des parenchymes, et marchant isolément
rencontre les unes des autres, puis se rapprochant plus ou moins ju
la fusion unique. Ainsi, au lieu de dire, comme récemment enc
toutes les artères naissent de l'aorte, et le système sanguin se dével
de dedans en dehors, il faut dire que toutes les artères se rend

(1) Serres, *Quatrième mémoire ; Loi de symétrie et de conjug. du sy
sanguin.* — Ribes, *Observation sur une production membraneuse*, etc. ; *Arc
génér. de médecine*, t. VIII, p. 407.

l'aorte, et se forment isolément dans leurs organes. Et c'est ainsi que doit être entendue cette autre grande loi de M. Serres, relative aux monstruosités par défaut, qu'un organe manque parce que son artère ne s'est point développée.

Les anomalies des artères dépendant d'un arrêt de développement devaient avoir leur représentation normale dans les animaux inférieurs ; or, on sait que chez la plupart des reptiles l'aorte est double à sa partie supérieure, et chez les crapauds spécialement, elle est double en haut et en bas, et simple uniquement à la partie moyenne dans l'étendue d'environ 8 ou 10 lignes.

Les anomalies dépendant d'un excès de développement sont plus rares ; ce sont les cas où la force de conjugaison s'est exercée dans une plus grande étendue que de coutume, et où, comme on le dit, les troncs artériels se bifurquent très-tard. Enfin, la formation isolée des artères par leurs derniers rameaux permet de concevoir comment certains d'entre eux s'abouchent quelquefois avec des branches différentes, et par exemple comment l'obturatrice est fournie tantôt par l'épigastrique, et tantôt par l'iliaque interne. Ainsi s'éclaircit tout à coup à nos yeux cet obscur chaos du système artériel, avec ses mille variétés et ses étranges anomalies.

On sait que chez le fœtus entièrement développé, la circulation ne ressemble nullement à celle de l'adulte ; que le sang veineux et le sang artériel se mêlent dans les oreillettes par la communication du trou de Botal. Sabatier a pensé que tout le sang de la veine-cave inférieure et le sang régénéré de la veine ombilicale, passant directement dans l'oreillette gauche par le trou de Botal, était chassé principalement dans les carotides et les sous-clavières qui le transmettent à la moitié supérieure du corps, tandis que l'oreillette droite ne recevait que le sang appauvri des veines supérieures, et était transmis en presque totalité par l'artère pulmonaire et le canal artériel dans l'aorte descendante. De cette manière, la moitié inférieure du corps ne recevrait donc que le sang qui a déjà servi à la nutrition de la moitié supérieure ; et Bichat, qui adopte la théorie de Sabatier, explique par là la faiblesse relative des parties situées sous le diaphragme, et la lenteur de leur développement. Mais nous avons vu que cette infériorité de développement se déclare dès les premiers moments de l'évolution embryonnaire, et même avant l'apparition du système sanguin ; et d'ailleurs rien n'est moins démontré que la théorie de Sabatier. Méry professait au contraire qu'une partie du sang de l'oreillette gauche refluait dans la droite et dans le ventricule droit ; et entre autres preuves, il faisait voir que chez le fœtus, l'oreillette droite, le ventricule

droit et l'artère pulmonaire offraient une capacité de moitié environ plus grande que celle des organes correspondants du côté gauche (1). La circulation fœtale échappe à nos investigations directes, ce qui rendra toujours incertaine toute théorie qu'on voudrait faire exclusivement prévaloir.

A part cette question plus physiologique que chirurgicale, le système artériel est remarquable chez le fœtus et chez l'enfant par son grand développement. En vertu des lois d'évolution primitive qui viennent d'être indiquées, les organes les plus développés sont aussi ceux qui ont les artères les plus grosses ; ainsi les artères du cerveau et de l'œil l'emportent sur toutes les autres ramifications des carotides, etc.; mais en général on sait que les jeunes sujets sont très-favorables à l'étude des artères. Leurs parois sont alors très-molles et très-pénétrées de vaisseaux capillaires; l'anévrisme par rupture des tuniques internes y est excessivement rare; tandis qu'on observe assez fréquemment la dilatation de certaines branches artérielles, ce que l'on a nommé *anévrisme par anastomose* ou *télangiectasie*.

Le calibre des troncs artériels va en croissant jusqu'à l'époque où s'arrête la croissance générale; c'est-à-dire vers l'âge de 40 ans. Bichat a constamment trouvé, en injectant des sujets de 16 à 20 ans et des sujets au delà de 36 à 40, que chez ces derniers les artères sont toujours plus grosses. C'est dans l'âge adulte surtout que leurs tuniques se prononcent, et qu'elles prennent le caractère de sécheresse et de fragilité que nous avons décrit. Bichat attribue la fréquence des anévrismes à cet âge, à

âgé, ne pénètrent pour ainsi dire que dans les troncs. Les troncs artériels augmentent de longueur, et présentent presque toujours des inflexions alternes, tout à fait étrangères à l'enfance et à l'âge adulte; ainsi qu'on le voit sur l'aorte abdominale, les iliaques primitives, l'humérale, la radiale. Mais cet accroissement en longueur ne s'étend pas au calibre de ces artères : loin de là, elles se rétrécissent pour s'accommoder au volume du liquide qui les parcourt; il n'y a guère que la crosse aortique qui garde l'élargissement plus ou moins considérable qu'elle avait acquis durant l'âge adulte. Les battements du cœur sont aussi plus faibles; et quoi qu'ait dit Bichat sur l'extrême lenteur du pouls, il résulte au contraire de recherches fort bien faites de Leuret et Mitivié, que le pouls est en général accéléré chez les vieillards.

Ainsi à 21 ans, on compte 65 pulsations par minute; on en compte 74 chez les sujets qui ont passé leur 71e année. M. Hamont, en Égypte, a trouvé pour moyenne des pulsations, de 10 à 22 ans, le chiffre de 72; de 28 à 50, le chiffre de 90 (1). Pour expliquer la différence de ces moyennes, bien que le résultat général soit le même, on peut alléguer et la différence du climat et la précocité de la race arabe; mais ceux qui voudraient répéter ces expériences, doivent surtout faire état des différences qu'entraîne dans la fréquence du pouls, la position de l'individu. M. Gravet a trouvé que dans la station, chez des individus sains, le pouls donne de 5 à 15 pulsations par minute de plus que dans la position horizontale; la fréquence reste la même, chose étrange à dire, dans cette position et dans la position renversée, ou la tête en bas. On trouve un rapport analogue chez des sujets affectés de diverses maladies; toutefois, le pouls a paru rester le même dans toutes les positions chez six sujets atteints d'hypertrophie du cœur; phénomène qui, s'il était reconnu constant, ne serait pas sans importance pour le diagnostic (2).

Enfin, M. Broca a signalé un singulier antagonisme entre les artères sus et sous-diaphragmatiques au point de vue de la prédisposition aux anévrismes spontanés. *A mesure que l'homme avance en âge, la disposition aux anévrismes augmente sur les artères sus-diaphragmatiques, et diminue sur les autres* (3). Je reviendrai sur ce point en temps et lieu.

(1) Leuret et Mitivié, *De la fréquence du pouls chez les aliénés;* Paris, 1832. — Hamont, *Note sur la fréquence du pouls; Gazette médicale*, 1838, p. 228.

(2) *Gazette médicale*, 1834, p. 584.

(3) Broca, *Des anévrismes*, p. 47.

CHAPITRE X.

DES VEINES.

§ 1er. — Disposition générale.

Les veines, plus nombreuses et offrant en général plus de capacité q les artères, sont distribuées en deux plans : les veines sous-cutanées les veines profondes.

Les veines profondes en général accompagnent les artères ; il n'y d'exception que pour les grosses veines splanchniques, comme celles cerveau, du poumon, des intestins, du foie et de la rate ; et, par une s gulière opposition, pour les premières ramifications veineuses, com les veines des os et les plexus veineux qui enveloppent les organes, que la prostate, le vagin, le rectum, etc. Les veines de la face et du cr suivent aussi une direction un peu différente des artères, mais elles p vent être regardées comme appartenant au plan superficiel.

Cet accolement des veines aux artères n'a pas lieu partout suivant mêmes lois. D'une part, tantôt il n'y a qu'une veine pour deux artè comme à la verge, au clitoris, et dans le cordon ombilical ; plus fréqu ment chaque artère a sa veine satellite, enfin beaucoup d'autres longées par deux veines ; mais il ne faut pas dire avec les auteurs c'est là le cas le plus commun. En effet, il ne se présente que dan membre supérieur à partir de l'aisselle, et dans le membre inférie partir de la division de la veine poplitée. Ainsi donc le tronc tout en le moignon de l'épaule, la cuisse et le genou ont leurs veines satellite nombre égal à celui de leurs artères.

Mais ce qui est bien plus important pour la médecine opératoire, ce rapport général signalé par M. Serres, et déjà mentionné aille que, dans la moitié supérieure du corps, les veines recouvrent les art tandis que les artères recouvrent les veines dans la moitié inférieure cherché à vérifier cette loi, et j'ai trouvé en effet la veine-cave supér placée sur un plan antérieur à l'aorte ; la sous-clavière gauche pa par-dessus le tronc brachio-céphalique, l'artère carotide gauche et tère sous-clavière du même côté ; la sous-clavière droite placée égaleme au-devant de son artère ; ces deux vaisseaux sont même séparés à droit et à gauche par le scalène antérieur ; les jugulaires internes passent par dessus les artères sous-clavières, et, bien que placées en dehors des car

tides, elles sont manifestement sur un plan un peu antérieur, et les recouvrent sur le vivant lorsque le sang les distend à chaque expiration. Le même rapport existe pour les vaisseaux axillaires au-dessous de la clavicule ; on sait que pour trouver l'artère, il faut la chercher en dehors et au-dessous de la veine. Au bras, comme il y a deux veines pour une seule artère, ce rapport semble cesser ; mais il en reste encore des traces, et les courtes anastomoses qui réunissent ces deux veines satellites passent par-dessus l'artère humérale.

Les derniers gros troncs veineux appartenant à la grande circulation qui présentent ce rapport, sont les veines rénales qui recouvrent leurs artères ; la veine rénale gauche passe même par-dessus l'aorte pour aller rejoindre la veine cave inférieure. Je remarquerai à cette occasion que les deux moitiés supérieure et inférieure du corps ne sont pas séparées par le diaphragme, comme le dit Meckel, mais que le centre anatomique est à l'ombilic ; c'est un fait qui sera bien mieux démontré encore par la disposition du système lymphatique, et il n'est peut-être pas sans intérêt de rappeler que, quand les bras et les jambes sont écartés du corps, le centre mathématique est également à l'ombilic.

Au-dessous de l'ombilic, les rapports des veines et des artères changent tout à coup. Ce sont les artères qui sont sur un plan antérieur aux veines ; la veine-cave près de sa bifurcation est recouverte par l'artère iliaque droite ; la veine iliaque gauche passe par-dessous l'artère iliaque gauche, et les veines iliaques internes et externes se trouvent toujours en dedans et en arrière de leurs artères. L'artère crurale à la partie supérieure de la cuisse est également en dehors et en avant de la veine ; mais inférieurement elle se place tout à fait en avant, et ce rapport se continue dans toute l'étendue de la veine poplitée. A la jambe la duplicité des veines empêche de le constater aussi évidemment. Il n'est pas besoin de faire remarquer combien ce fait général devient utile au chirurgien, en lui rappelant la position de chaque veine à côté de son artère.

Il restait cependant une autre question à éclaircir. Certaines veines sont au côté interne de leurs artères ; d'autres au côté externe : ne pouvait-on aussi ramener ces rapports à une règle générale ? Toutes les veines du bassin et des membres inférieurs sont en dedans des artères, à l'exception de la veine iliaque primitive droite qui est en dehors, mais à son origine seulement, et dans le court espace nécessaire pour que l'artère correspondante vienne se placer au côté externe et la remettre en dedans. Au contraire, les rapports varient dans la moitié supérieure ; les jugulaires internes sont en dehors des carotides, les sous-clavières en bas

des artères correspondantes, les axillaires en dedans. Mais cette variation apparente tient à la forte flexion que la position tombante du bras à côté du tronc a fait subir à ces vaisseaux ; et l'on comprend en effet que de deux rubans parallèles, l'externe deviendra l'interne, si on leur fait décrire une courbe ou un angle tel que les extrémités pendent du même côté. Si l'on se figure donc les bras relevés et étendus parallèlement au-dessus de la tête, comme les cuisses le sont au-dessous du bassin, on pourra établir ce rapport : que dans la moitié supérieure du corps, les veines sont en dehors des artères, et *vice versâ* dans la moitié inférieure ; et en combinant ce principe avec celui de M. Serres, on arrivera à cette loi plus générale :

Que dans la moitié supérieure du corps les veines satellites sont en avant et en dehors des artères ; tandis que dans la moitié inférieure elles sont en arrière et en dedans.

A quoi tient cette espèce d'opposition ? Nous l'ignorons ; mais elle existe même pour les plus gros troncs des veines sous-cutanées ; la saphène interne est sur un plan postérieur et interne à l'égard de l'artère crurale, et elle garde cette position relative même pour les artères de la jambe ; la céphalique au contraire est sur un plan antérieur externe à l'artère humérale ; on sait que la médiane céphalique recouvre presque immédiatement cette artère au pli du coude, et que la médiane commune indique également à l'extérieur le trajet de l'artère radiale. Il en résulte

il n'en est plus ainsi à l'origine des membres, où la plupart des veines superficielles et profondes se réunissent en un tronc commun; et les blessures de la veine fémorale au pli de l'aine, de la sous-clavière au niveau de la clavicule, sont des lésions éminemment redoutables.

Roux le premier, en 1813, appela l'attention sur ce point; pour les gros troncs qui servent presque seuls au retour du sang de tout un membre, la compression nécessaire pour arrêter l'hémorragie jusqu'à l'oblitération de la plaie peut donner lieu, disait-il, à la stagnation du sang et à la gangrène des membres; et cette funeste conséquence serait plus à craindre encore après la ligature, qui interromprait le cours du sang pour toujours. Il citait en preuve l'exemple d'un chirurgien militaire qui dans un duel avait eu la veine fémorale ouverte au pli de l'aine; la ligature de cette veine au-dessus de l'embouchure de la grande saphène avait été suivie de gangrène. Ce fut sans doute ce passage qui fit écrire à Boyer, quelques années plus tard, que dans les plaies des troncs principaux, la compression ou la ligature empêchant le retour du sang, *le membre s'engorge excessivement, et la gangrène peut s'en emparer* (1).

Guthrie, en 1815, apporta des faits qui semblaient venir à l'appui de cette doctrine. Ce n'était pas seulement la plaie des troncs veineux au-dessous de l'arcade qui pouvait amener la gangrène; c'était la lésion de la veine crurale vers le milieu de la cuisse, ou même plus bas, à la vérité compliquée de la lésion de l'artère, et alors le péril lui semblait fort aggravé. Guthrie pense même que lorsque l'artère fémorale seule a été blessée par un coup de feu, la gangrène attaque au moins les orteils; mais enfin elle peut s'arrêter là; et pour cette lésion unique, il conseille de lier les deux bouts du vaisseau. Mais si la veine est blessée en même temps, *dans tous les cas que j'ai vus*, dit-il, *la gangrène des membres en a été la conséquence*. Il déclare donc que l'amputation est indispensable, et qu'il n'y a pas d'autre moyen de sauver le blessé (2).

Un cas de simple plaie de la veine fémorale, observé par Dupuytren, révéla un danger d'un autre genre. Un apprenti de 14 à 15 ans s'était fait par mégarde, à la partie supérieure de la cuisse, près de l'arcade crurale, une petite plaie qui versa aussitôt une grande quantité de sang.

(1) Roux, *Nouv. Éléments de médecine opératoire*, t. I, p. 249. — Boyer, *Traité des maladies chirurgicales*, chap. *des Plaies en général; Accidents; Hémorragies.*

(2) Guthrie, *On gunshot-wounds of the extremities*, 1815, p. 60 à 68, et 185 à 188. — Guthrie ne portait cet arrêt que pour la cuisse; M. Nelaton l'a étendu au bras; *Pathologie chirurgicale*, t. I, p. 222.

Un chirurgien essaya vainement la compression tant sur la plaie qu'au-dessus d'elle. Enfin, au bout de deux heures, le blessé fut conduit à l'Hôtel-Dieu, expirant, et il périt avant qu'on pût tenter rien pour le sauver. L'autopsie révéla une plaie de quelques lignes de longueur sur le côté intérieur de la veine crurale, à un pouce au-dessus de l'arcade du même nom. Dupuytren accusa d'abord la compression *exercée sur la plaie et au-dessus d'elle*, d'avoir favorisé l'hémorragie. Que fallait-il donc faire? *Peut-être*, disait-il, *la plaie aurait guéri à l'aide d'une compression plus légère, bornée à fournir un appui au côté du vaisseau blessé, et qui aurait permis au sang de circuler dans son intérieur*. Et si pourtant le sang ne s'arrête pas? Alors, sans hésiter, il voulait qu'on liât la veine ouverte, et même au besoin ses deux bouts à la fois.

C'est ainsi qu'il parlait dans les *Prolégomènes* de Sabatier; plus tard, dans son *Traité des blessures par armes de guerre*, revenant sur cette question, il recommanda la compression légère, *sur le point même de la blessure*: la compression portée au point d'oblitérer le calibre des veines détermine toujours, disait-il, un amas de sang au-dessus du point comprimé, bientôt suivi d'une éruption de sang *que rien ne saurait empêcher*, soit à travers la veine ouverte, soit à travers les veines du voisinage. A défaut de la compression légère, il indiquait encore la ligature, *d'abord et avant tout sur le bout inférieur*; mais il ajoutait : « La ligature au bout inférieur a les mêmes inconvénients que la compression; c'est-à-dire qu'en retenant

tômes de gangrène (1). C'était donc une ressource nouvelle offerte aux chirurgiens, soit dans le cas de lésion des deux vaisseaux, où Guthrie impose l'amputation de rigueur, ou pour les lésions des troncs veineux rebelles à la ligature, et abandonnés par Dupuytren comme désespérés. Mais M. Richet s'est élevé récemment contre une semblable pratique: pour les très-larges blessures des grosses veines, il veut qu'on se borne à lier la veine elle-même; pour les plaies plus petites, il recommande la ligature latérale (2). On voit que la question est grave, et demande un examen sérieux.

Les faits cliniques sont rares; et déjà, dans ma première édition, je m'étonnais que personne n'eût tenté d'y suppléer par des expériences. La lacune n'a pas été comblée depuis, et ce serait pour un jeune chirurgien un beau sujet de recherches. En attendant, on a eu recours à des arguments tirés de l'anatomie pure, puis de l'anatomie pathologique. Ainsi, Roux, prenant pour exemple la veine fémorale au-dessus de l'embouchure de la saphène, faisait observer qu'elle était *presque seule* pour la circulation de retour; Boyer, pour renforcer l'argument, déclara qu'elle était *seule*. M. Richet a réfuté cette exagération par une expérience directe. Après avoir lié sur un cadavre la veine crurale au pli de l'aine, au-dessus de sa jonction avec la saphène, il a injecté les veines du membre inférieur, et il a vu la matière à injection remplir les veines nombreuses qui entourent la racine du membre, et pénétrer dans les veines iliaque externe et hypogastrique par des anastomoses établies entre les veines honteuses externes et celles du bassin, entre les circonflexes et les ischiatiques.

Cette expérience même n'était pas nécessaire; le fait de M. Gensoul témoignait déjà du rétablissement d'une circulation de retour collatérale; et à la suite, j'avais rappelé moi-même que Béclard avait vu trois fois la veine fémorale et même l'iliaque externe oblitérées, et la circulation se continuer par les communications des branches de la grande veine musculaire de la cuisse avec celles des veines pelviennes, à travers les ouvertures ischiatique, sous-pubienne, etc. (3). D'ailleurs il existait

(1) Gensoul, *Gazette médicale*, 1836, p. 335.

(2) Richet, *Anatomie médico-chirurgicale*, p. 151.

(3) Descot, *Dissert. sur les affections locales des nerfs; Thèse inaug.*, Paris, 1822, p. 56. — Je saisirai cette occasion de montrer le péril des citations de seconde main et qu'on n'a pas pris la peine de vérifier. M. Richet m'a emprunté le fait de Béclard; et, pensant en indiquer la source originale, il a pris une de mes notes pour une autre, et cité la *Gazette médicale*, 1836, p. 200, où le nom de Béclard n'est pas même mentionné.

dans la science d'autres faits de même genre, rassemblés par Hodgson : ainsi Baillie avait vu la veine-cave inférieure oblitérée, et remplacée par une double veine azygos. Dans une observation de Wilson, chez une femme morte quatre semaines après l'accouchement, non-seulement la veine-cave, mais les iliaques internes et externes et leurs plus grosses branches étaient obturées par des caillots consistants ; le sang avait repris son cours par de larges anastomoses entre la veine saphène et les veines fessières, ischiatiques et obturatrices (1).

Mais si les communications collatérales entre les veines des membres et celles du tronc ne sauraient être niées, c'est une autre exagération que de prétendre, comme a fait M. Richet, qu'elles ne sont pas difficiles. Une foule de faits cliniques et anatomiques attestent le danger de l'oblitération des gros troncs veineux. Dans un premier mémoire publié en 1823, M. Bouillaud rapportait six observations dans lesquelles l'oblitération des veines iliaque et crurale avait déterminé une infiltration du membre correspondant ; il en avait recueilli un bon nombre d'autres, et n'avait jamais eu *aucune occasion de voir la circulation veineuse se rétablir dans les membres où elle avait été interrompue*. L'année d'après, il ajoutait des faits nouveaux montrant l'œdème des membres supérieurs déterminé par l'oblitération de la veine sous-clavière (2). Depuis lors, tout le monde a rencontré des cas du même genre, et j'en ai vu pour ma part un assez grand nombre. Quant à la gangrène, elle peut survenir sans doute ; mais c'est une complication qui paraît extrêmement rare, et qui n'a aucun

Nous voyons, après la ligature des troncs veineux les plus importants, l'œdème manquer quelquefois, ou ne se montrer que d'une façon passagère. Une observation remarquable publiée par M. Reynaud, montre même que l'œdème le plus souvent rebelle qui succède à la phlébite chronique peut encore se dissiper à la longue par le développement de la circulation collatérale. Une femme avait eu, vers l'âge de 15 ans, une enflure au membre inférieur gauche, laquelle disparaissait par le repos. A 20 ans, elle devint grosse, les deux jambes s'infiltrèrent, mais surtout la gauche, qui resta œdématiée après les couches. A 61 ans, elle vit apparaître sur l'abdomen une veine très-volumineuse, qui de la veine crurale gauche se rendait après divers détours à la crurale droite. Elle mourut quelques mois après, ayant les deux pieds infiltrés, mais *le gauche plus que le droit*. La veine iliaque gauche était oblitérée jusqu'à l'origine de la veine tégumenteuse abdominale, et c'était celle-ci qui versait le sang de la veine crurale gauche dans la droite. Il est regrettable que les autres veines collatérales n'aient point été examinées ; mais on voit que pour développer à ce point la circulation collatérale, la nature avait pris plus de 40 ans (1).

Au total donc, après l'oblitération d'un tronc veineux principal, la circulation de retour n'est jamais assez entravée pour produire directement la gangrène du membre; elle l'est assez pour déterminer le plus souvent un engorgement œdémateux à peu près irremédiable. Tel est le premier danger auquel expose l'oblitération des grandes veines; sachons maintenant s'il est le seul.

M. Bouillaud avait rapporté succinctement, dans son second mémoire, l'histoire d'une jeune fille qui, par suite de l'oblitération de la veine-cave supérieure, de la jugulaire et de la sous-clavière du côté droit, avait éprouvé des hémorragies incoercibles provenant d'une alvéole dentaire et de la piqûre d'une saignée au bras droit. Sanson a donné cette observation avec plus de détails. Le 7 décembre, la malade avait commencé à cracher abondamment du sang veineux; à la visite du soir, l'hémorragie persistant, Dupuytren avait fait faire une saignée au bras. Non-seulement le sang continua à couler par la bouche; mais aussitôt après la saignée, une autre hémorragie se fit par les lèvres de la piqûre, et continua toute la nuit. Le lendemain, on découvre que l'écoulement de la bouche provient d'une alvéole contenant des racines de dents cariées. On extrait ces racines, et l'on comprime ensuite fortement avec un bouchon de cire; on

(1) Reynaud, *Journal hebdomadaire*, 1829, t. II, p. 84.

comprime aussi la plaie de la saignée; rien n'y fait; les deux sources coulèrent toute la journée, et à peine parvint-on à les arrêter une partie de la nuit. Le 9 au matin, le sang coulant toujours, on cautérise la plaie de la saignée avec un stylet rougi à blanc, et l'on tamponne de nouveau l'alvéole. Le 10, l'alvéole continue à verser du sang; Dupuytren y applique le cautère actuel. Le 11 avant la visite, nouvel écoulement, nouvelle cautérisation tout aussi inutile; Dupuytren porte alors au fond de l'alvéole une boulette de charpie imprégnée de nitrate acide de mercure, soutenue par d'autres boulettes de charpie fortement serrées. L'hémorragie fut alors, dit-on, arrêtée sans retour. On peut présumer que le défaut de sang y contribua autant que le nitrate de mercure; car la malade épuisée expira le lendemain à midi (1).

Sans doute de telles hémorragies ne se font qu'à la condition d'une solution de continuité préalable; mais déjà il en résulte pour les chirurgiens cet utile enseignement, d'éviter toute ponction, toute saignée, toute solution de continuité, sur un membre dont la veine principale a été oblitérée. Mais quand cette oblitération est produite directement et surtout brusquement par l'art, à l'occasion d'une plaie de ces vaisseaux, qu'en résultera-t-il pour la plaie elle-même, et n'aura-t-on pas à redouter des hémorragies encore plus formidables? C'est une question qui sera mieux à sa place dans l'article suivant, quand nous traiterons des moyens que la nature et l'art mettent en œuvre pour remédier à ces lésions.

bres que dans les profondes ; Blandin le premier a constaté que c'est tout le contraire (1); et les anatomistes les plus modernes se sont rangés de cet avis.

Le nombre et les dimensions de ces valvules sont fort sujets à varier. En général, lorsqu'il n'y en a qu'une, elle suffit pour boucher l'ouverture du vaisseau ; mais l'occlusion est plus parfaite quand il en a deux ou trois au même niveau. Toutefois il faut se rappeler que les veines, même à l'état normal, peuvent se montrer fort rétrécies ou acquérir chez le même sujet une dilatation considérable ; et alors assurément les valvules sont insuffisantes pour barrer le passage. J. L. Petit avait fait jouer un grand rôle à ces valvules dans la production des varices. Il avait vu, en poussant une injection dans les veines de cadavres adultes, qu'elles paraissent noueuses et sont réellement plus dilatées à l'endroit des valvules que partout ailleurs, et, cette disposition n'existant pas dans la première enfance, il y voyait un effet du poids de la colonne du sang qui dilaterait les veines au-dessus des valvules et les disposerait à devenir variqueuses; enfin, pour donner plus de force à sa démonstration, il ajoutait que chez les vieillards les veines des jambes sont extrêmement dilatées et exposées aux varices (2). Par malheur pour la théorie, nous avons vu que les varices sont moins fréquentes dans la vieillesse que dans l'âge adulte ; et d'un autre côté, M. Briquet a constaté que les véritables renflements variqueux siégent aussi bien au-dessous qu'au-dessus des valvules.

La membrane moyenne est composée principalement de fibres longitudinales, parallèles les unes aux autres, qu'on peut étudier surtout dans les gros troncs, et qui sont plus marquées dans la veine-cave inférieure et dans toutes ses branches que dans la veine-cave supérieure. Bichat a montré aussi que les veines superficielles ont ces fibres beaucoup plus prononcées que les veines profondes. Il note principalement la saphène interne, qu'il suffit d'ouvrir dans son trajet pour voir très-distinctement ces fibres à travers la membrane commune, surtout si elle est un peu resserrée. En fendant comparativement la veine crurale, il est facile de saisir la différence.

N'y a-t-il cependant que des fibres longitudinales? Blandin dit qu'au-dessous d'elles on en trouve quelques autres à direction circulaire, visibles surtout sur les deux veines-caves près du cœur, mais incomparablement moins développées que les fibres longitudinales. M. Briquet va plus

(1) *Anatomie générale de Bichat*, annotée par Blandin, t. II, p. 215.
(2) J. L. Petit, *OEuvres posthumes*, t. II, p. 57.

loin : sur des veines dilatées et épaissies, il a vu la tunique moyenne formée d'une intrication de fibres dont il est bien difficile de déterminer la direction ; cependant, en examinant bien, il a trouvé que le plus grand nombre a une direction transversale ; il est impossible de les enlever si avec des pinces on les tire dans la direction de l'axe du vaisseau : tandis que si l'on tire transversalement, on en détache des fibres et on voit les sillons transverses qu'elles ont laissés. Ce seraient ces fibres transversales, bien plus nombreuses que les autres, qui détermineraient le plissement longitudinal de la membrane interne (1). D'autre part, Meckel dit s'être assuré par les dissections les plus minutieuses, qu'il n'y a jamais de fibres circulaires. Existeraient-elles dans certaines parties du système veineux et manqueraient-elles dans d'autres? Bichat avait déjà noté que chez certains individus la tunique fibreuse est très-apparente, tandis que chez d'autres à peine peut-on discerner les fibres sur les gros troncs, tant elles sont rares et disséminées : peut-être cette observation expliquerait-elle la contradiction apparente des anatomistes. Cette tunique manque d'ailleurs complétement dans les sinus veineux de la dure-mère, dans les veines des os, les veines sus-hépatiques et la veine ombilicale.

La tunique moyenne paraît appartenir au tissu fibreux élastique; il semble même, d'après quelques expériences de Nysten, que près du cœur elle participerait de la texture musculaire. Du moins est-elle très-dilatable et très-rétractile dans toutes les veines. On sait quelle différence il y a entre le calibre des mêmes veines, chez un athlète, dans les grands

tunique fibreuse, ni sa texture, ni sa contractilité aussi entière, comme nous le dirons en temps et lieu.

La tunique externe est celluleuse, dense et résistante comme celle des artères; c'est elle aussi qui résiste le plus à la dilatation ou aux ruptures.

Enfin les veines un peu volumineuses sont enveloppées d'une gaîne celluleuse, en tout comparable à celle des artères, et que nous verrons aussi jouer un rôle analogue dans les lésions de ces vaisseaux.

On voit qu'il n'y a pas dans les veines de membrane disposée à l'ossification comme dans les artères aortiques; aussi les phlébolithes sont-ils très-rares, et la plupart, au lieu de se trouver dans les tuniques veineuses, se font au centre d'un caillot organisé dans l'intérieur du vaisseau. M. Maisonneuve m'a fait voir, il y a une vingtaine d'années, à l'amphithéâtre des hôpitaux, un très-beau cas de ce genre. L'absence de la tunique musculeuse explique aussi pourquoi les veines divisées en travers s'affaissent pour l'ordinaire, tandis que les artères restent béantes. Toutefois on a beaucoup trop généralisé le fait de l'affaissement des veines; il n'existe ni aussi constamment ni aussi uniformément qu'on l'a pensé.

Déjà l'on avait excepté de la règle les veines sus-hépatiques, adhérentes au tissu du foie, les veines renfermées dans des canaux osseux, et les sinus de la dure-mère. Il en est un grand nombre d'autres qui jouissent aussi de cette propriété de demeurer béantes après la section, à cause de leurs adhérences avec les parties voisines. Si l'on ouvre, par exemple, la veine-cave supérieure au-dessus du lieu où la séreuse du péricarde se réfléchit sur elle, on voit qu'elle ne s'affaisse point; et ses parois restent écartées malgré l'écoulement du sang qu'elle contient. La cause de cette dilatation tient à l'adhérence de la veine, au prolongement fibreux que le péricarde envoie sur elle; car si on l'en isole par la dissection, elle devient flasque et s'affaisse comme une veine sous-cutanée. Il en est de même des deux veines sous-clavières, et de la jonction de ces veines aux jugulaires; les lames aponévrotiques du cou remplissent à leur égard une fonction qui n'avait point été soupçonnée, celle de les maintenir dans un certain degré de tension, de dilatation. L'axillaire elle-même, si on l'examine depuis le muscle scalène jusqu'au creux de l'aisselle, présente un canal dont les parois, attachées extérieurement à l'aponévrose sous-clavière, ne sont que peu susceptibles de se rapprocher de l'axe du vaisseau. Enfin M. Bérard a remarqué une disposition semblable dans des veines volumineuses situées près des apophyses transverses des premières vertèbres cervicales, dans celles qui viennent des environs de l'épaule gagner la partie inférieure de la jugulaire interne, et quelquefois dans les veines

logées entre les deux feuillets de l'aponévrose temporale. Ajoutez à tous ces vaisseaux les canaux diploïques du crâne et ceux des vertèbres, et vous aurez une assez forte partie des divisions de la veine-cave supérieure, présentant cette remarquable disposition.

La veine-cave inférieure, dans son trajet à travers le diaphragme, est entourée aussi d'une toile fibreuse qui l'attache au pourtour de l'ouverture aponévrotique qui lui livre passage. Nous avons noté déjà les veines sus-hépatiques ; dans le bassin, les gros troncs de la veine hypogastrique adhèrent aux ouvertures fibreuses qu'elles traversent, et sont ainsi maintenues dilatées par l'aponévrose pelvienne supérieure. Cette disposition est plus marquée encore dans la portion de l'aponévrose qui descend autour de la prostate ; ces veines forment dans toute cette région, des canaux à parois constamment écartées (1).

Outre l'utilité dont peut être cette dilatation permanente pour expliquer la marche ascensionnelle du sang veineux, elle donne en pathologie chirurgicale, pour le cou et les régions voisines spécialement, la raison de deux grands phénomènes : la cessation des hémorragies veineuses par une grande inspiration, et l'aspiration de l'air par les veines. Si en effet les veines étaient demeurées flasques et dépressibles, la pression de l'atmosphère agissant dans la dilatation de la poitrine, aurait tendu presque également à faire affluer le sang vers le cœur et à aplatir les veines, ce qui aurait intercepté la voie à de nouvelles colonnes. La conservation de leur calibre permet au contraire au sang de se précipiter dans l'oreillette droite

tant plus inexplicable, qu'on a pu souvent injecter dans les veines des animaux de notables quantités de gaz ou d'air atmosphérique sans les tuer, et que chez l'homme même l'introduction de l'air n'est pas toujours suivie de ces terribles résultats. Il m'est arrivé à moi-même, dans l'ablation d'une masse cancéreuse à la partie supérieure du cou, d'ouvrir au niveau du larynx la veine jugulaire externe; et le redoutable gargouillement qui annonce l'entrée de l'air fut distinctement entendu de tous les assistants. Je me hâtai de pincer le vaisseau entre deux doigts, et sur ses deux bouts je fis appliquer des ligatures; aucun effet ne résulta de cet accident, et le malade fut probablement le seul qui n'en eût point été alarmé (1). On sait d'ailleurs qu'après avoir introduit de l'air dans le cœur d'un animal, Amussat faisait vivement comprimer le thorax à plusieurs reprises aussitôt que les accidents paraissaient, et qu'il réussissait ainsi assez souvent à rappeler l'animal à la vie.

Dans le fait qui m'est propre et que je viens de citer, c'était une petite veine qui avait été lésée, et elle n'était soutenue par aucune aponévrose capable de la maintenir béante. Mais elle longeait un ganglion lymphatique dégénéré; probablement elle avait un peu participé à l'induration, et nous avons vu que l'hypertrophie des parois des veines empêche leur affaissement après la section. C'est ainsi que s'expliquent également d'autres faits analogues, dans lesquels l'introduction de l'air s'est faite par de petites veines divisées à proximité des gros troncs de l'aisselle et du cou.

A part toute induration morbide, les veines signalées par M. Bérard ne sont pas les seules que la section laisse plus ou moins béantes. La veine fémorale s'affaisse à peine dans ses trois quarts supérieurs; elle reste bien plus distendue encore dans son trajet à travers le canal fibreux du grand adducteur; et la veine poplitée, bien que dépourvue d'aponévrose, demeure béante presque également. Cela est dû à l'épaisseur de leurs tuniques; les veines du bras, beaucoup plus faibles, s'affaissent au contraire complétement. Comment toutefois l'air ne pénètre-t-il point, après une amputation, dans la veine fémorale? Sans doute parce que la veine-cave inférieure, dont rien n'empêche l'affaissement, exerce une aspiration moins forte que la veine-cave supérieure.

On peut se demander aussi comment les veines du membre inférieur, avec des parois plus fortes, sont infiniment plus sujettes aux varices que celles du membre supérieur. C'est que les varices dépendent d'un état pathologique, dont les causes agissent avec plus de puissance sur le

(1) *Gazette médicale*, 1836, p. 166.

membre inférieur que sur l'autre. Cependant il est encore vrai de dire que les veines à fortes parois y résistent plus que les veines à parois faibles, et les recherches récentes de M. Verneuil ont jeté sur ce sujet une lumière inattendue. Ainsi l'on admettait que les varices attaquaient exclusivement le réseau veineux sous-cutané, doté de parois plus épaisses que les veines profondes. Or, M. Verneuil a démontré que les varices profondes sont les plus communes; il va même jusqu'à dire que *le siége primitif réel de la phlébectasie réside dans les veines profondes*. On admettait encore que la saphène interne était le plus souvent affectée; et une théorie qui remonte à J. L. Petit montrait le *tronc de la veine* bouché par un caillot; le sang, n'y pouvant plus passer, allait dilater les veines collatérales; et celles-ci bouchées à leur tour, les varices se propageaient ainsi de proche en proche *jusqu'aux capillaires*. Déjà cependant J. L. Petit avait observé, en contradiction avec sa théorie, que les varices commencent ordinairement par le pied, et de là remontent à la jambe, puis à la cuisse (1). M. Briquet avait aussi cherché à démontrer que la phlébectasie commence le plus habituellement par les veines de deuxième ordre, quelquefois par les veinules de troisième ordre; mais il faisait toujours une part notable aux varices du tronc de la saphène, dont il décrivait même deux variétés. Enfin M. Verneuil, après des dissections beaucoup plus exactes (et je puis l'attester pour plusieurs qui ont passé sous mes yeux), a porté un coup décisif à la théorie ancienne. En laissant à part les varices accidentelles qui succèdent à des lésions traumatiques, à des phlébites, à des ulcères

de la dilatation simple, parce que le vaisseau ne se rétracte point, mais reste béant quand on le coupe en travers. Dans ce cas, les valvules cessent de remplir leurs fonctions ; de là la possibilité, en percutant la veine sur un point, de faire refluer le sang tout à la fois vers sa terminaison et vers son origine. M. Bonnet a donné le nom d'*ondulation* à ce phénomène, qui peut fournir au chirurgien d'utiles renseignements dans le cours du traitement des varices pour juger le degré et l'étendue de l'oblitération (1).

Le désordre est plus grand dans la *dilatation inégale avec épaississement ou amincissement*. En examinant au jour, on voit que la veine n'a plus une épaisseur uniforme ; la tunique moyenne est amincie dans certains points, où les fibres transversales sont très-distendues ou même rompues, et où la tunique interne fait pour ainsi dire hernie. Au dernier degré de cette forme de varices, les hernies de la membrane interne sont si nombreuses, elles se succèdent d'un côté à l'autre si promptement, que la veine en paraît sinueuse. Les fibres longitudinales, écartées par les saillies de la membrane interne, se ramassent en deux bandes longitudinales, dont l'une répond à la peau, l'autre à l'aponévrose, et entre lesquelles le vaisseau semble aplati. On ne saurait mieux comparer ces deux bandes qu'aux faisceaux longitudinaux qui bride nt les fibres circulaires du gros intestin. Les sinuosités de la veine se font donc latéralement, du moins dans la plupart des cas ; et les replis de ses membranes internes, revêtus toujours de la celluleuse, sont quelquefois si considérables, qu'en divisant les bandes longitudinales qui les retiennent et en les déplissant, on trouve à la veine une longueur double ou triple de sa longueur normale, et même plus considérable encore. Les membranes interne et externe sont épaissies, les fibres sont dispersées, coupées, séparées dans tous les sens ; et à la fin les bandes longitudinales mêmes disparaissent, et les flexuosités de la veine ne sont plus maintenues que par le tissu cellulaire ambiant.

M. Bonnet a appelé l'attention sur une forme de dilatation analogue aux anévrismes. Un jeune homme de vingt-quatre ans, outre des varices ordinaires, portait à la partie moyenne de la cuisse une tumeur du volume d'un œuf de poule, fluctuante. M. Bonnet en fit l'ablation ; mais, au dernier coup de bistouri, une hémorrhagie veineuse annonça que la saphène interne avait été ouverte. La tumeur contenait du sang liquide mêlé de

(1) Bonnet, *Mémoire sur le traitement des varices ; Archives gén. de médecine*, 1839, t. V, p. 36.

caillots mous et noirâtres, et sa cavité communiquait avec celle de la veine par un orifice de 3 à 4 lignes de diamètre (1).

Enfin le tissu de la veine peut se transformer en tissu fongueux ou caverneux; mais ce cas est le plus rare et ne s'explique plus par l'anatomie normale.

Quand une veine est devenue variqueuse avec les altérations que nous venons de décrire, tout espoir est perdu de la ramener à l'état normal; il faut ou la détruire ou la rendre impropre à la circulation. Quelquefois on a vu s'opérer des guérisons spontanées. En voici un exemple observé par Hodgson.

Un jeune homme de 19 ans, outre un amas de veines dilatées vers la partie moyenne du tibia, offrait sur le trajet de la saphène une varice grosse comme un œuf de pigeon au-dessous du genou, et une autre pareille à la partie moyenne de la cuisse, avec une dilatation du tronc veineux dans l'intervalle. Un jour les tumeurs devinrent dures, douloureuses; la peau qui les recouvrait était d'une couleur rouge-foncée, et, de l'une à l'autre, la veine ressemblait à une corde tendue sous la peau. On dissipa l'inflammation; les tumeurs diminuèrent graduellement; au bout de cinq mois elles étaient converties en de petits nœuds durs de la grosseur d'un pois, et la veine elle-même paraissait changée en un cordon solide. Cinq mois plus tard, les tumeurs étaient réduites au volume de deux grains d'orge. Malheureusement les veines inférieures étaient devenues variqueuses à leur tour, et une veine nouvelle remontait le long

que l'adhérence immédiate des parois veineuses est une chimère, que la phlébite adhésive détermine la formation de caillots adhérents à la tunique interne, ce qui les distingue essentiellement des caillots obtenus d'une autre manière ; et enfin, sans aucun doute, c'est à la phlébite qu'est due la guérison spontanée des varices.

Ce peu de mots suffiront, je l'espère, pour faire comprendre l'inefficacité de la plupart des opérations conseillées contre les varices, et l'erreur où leurs auteurs sont tombés. C'est ainsi que beaucoup de chirurgiens se sont occupés uniquement de coaguler le sang dans les veines variqueuses par la compression, par le galvanisme, par les injections coagulantes. Le caillot produit par cette dernière méthode a quelque chose de spécial dont je traiterai à l'article des propriétés du sang. Il ne sera donc ici question que des deux autres.

La compression a été exercée de plusieurs manières. Colles a établi un compresseur sur la saphène au pli de l'aine ; Sanson comprimait la veine variqueuse entre deux pelotes ; M. Velpeau passait sous la veine une épingle qu'il étreignait à l'aide d'un fil serré en 8 de chiffre entre la peau et les deux bouts de l'épingle. Tous ces procédés ont compté des guérisons. Ils sont aujourd'hui complétement abandonnés, et pourquoi ? C'est que ces guérisons n'étaient qu'apparentes. Dès 1833, M. Davat avait pressenti ce résultat et essayé de le démontrer par des expériences. En passant une aiguille sous la veine jugulaire externe d'un chien, et la serrant avec un fil en 8 de chiffre assez fortement pour interrompre toute circulation, il vit une petite tumeur se former autour de la veine, en même temps que la peau se coupait sous le fil. L'aiguille retirée le 4e ou 5e jour, il trouva les parois de la veine épaissies, blanchâtres, mais uniquement par le fait de l'inflammation extérieure ; à l'intérieur, le vaisseau restait libre, et, aussitôt la compression enlevée, le sang y circulait comme auparavant.

Sur deux chiens même, au lieu d'enlever l'aiguille, il resserra le fil le 5e jour, et puis encore le 7e. La tumeur devint volumineuse, la plaie prit un mauvais aspect, l'aiguille fut retirée. La cicatrisation opérée, l'animal fut sacrifié le 30e jour ; la veine, quoique fortement épaissie, n'était point oblitérée et donnait encore passage au sang (1).

Ces expériences laissent quelque chose à désirer, en ce qu'elles se taisent sur le caillot qui a dû cependant se former dans le bout périphéri-

(1) Davat, *De l'oblitération des veines comme moyen curatif des varices ;* thèse inaug. ; et *Archives gén. de médecine*, 1833, t. II, p. 23.

que de la veine. Du reste, chez l'homme, ce procédé a eu, comme je l'ai dit, des succès apparents bientôt démentis par les récidives. En voici un exemple rapporté par M. Bonnet.

Sur un sujet de 69 ans, il avait passé sous la saphène quatre épingles assujetties par un fil en 8 de chiffre; la première à la partie moyenne de la cuisse, la seconde au-dessus des condyles du fémur, la troisième au-dessus des condyles du tibia, la quatrième à mi-jambe. Le 6e jour, deux morceaux de potasse caustique furent appliqués sur le trajet de la veine, entre les épingles. A partir du 8e jour, la veine était devenue dure dans les intervalles des épingles, qui furent enlevées du 13e au 15e jour. La veine diminua progressivement, et le malade sortit au bout de sept semaines, guéri en apparence. Cinq mois après, la saphène était redevenue grosse et partout perméable au sang, au niveau de l'application des épingles comme de la potasse caustique, qui probablement n'avait pas atteint la veine (1).

Le galvanisme, qui suscite moins d'irritation autour de la veine, produit aussi des oblitérations moins solides encore. MM. Baumgarten et Wertheimber, qui s'occupaient beaucoup de ce moyen, voulurent bien l'employer, il y a quelques années, sur une jeune fille de mon service affectée d'innombrables varices sur tout le membre supérieur. A chaque séance on introduisait une dizaine d'aiguilles d'acier extrêmement fines dans les veines variqueuses, et le galvanisme développait des caillots en

fondant tous les caillots dans la même proscription, il a voulu les exclure et obtenir directement l'adhérence des parois de la veine. Désabusé d'ailleurs des illusions de Hunter, et sachant que la tunique interne ne se prête nullement à cette adhérence, il eut l'idée de blesser cette tunique en deux points opposés, espérant qu'en tenant les petites plaies dans un étroit contact, la lymphe coagulable, sécrétée et organisée à l'abri du cours du sang, déterminerait une adhérence traumatique.

Sur un chien d'une taille moyenne, il souleva la veine jugulaire gauche sur une aiguille passée par-dessous, comme dans le procédé de M. Velpeau. Alors, avec une seconde aiguille, il traversa perpendiculairement la peau et la veine de part en part; et, inclinant l'aiguille, il lui fit retraverser en sens contraire les deux parois de la veine et la peau, et il assujettit les deux aiguilles en place à l'aide d'un fil. Cinq jours après il enleva le tout; il y avait autour des aiguilles un noyau dur et résistant du volume d'une grosse aveline, qui fut bientôt résorbé et disparut en dix jours. L'opération fut répétée sur la jugulaire droite; six jours après, l'animal fut tué. La jugulaire droite était entourée au point opéré d'une petite tumeur solide circonscrite dans le tissu cellulaire et adhérant à la peau. Le tissu de la veine, qu'on ne pouvait distinguer au milieu de la tumeur, était, à sa sortie, contracté et blanchâtre, sans épaississement manifeste, et reprenait un peu plus loin son état normal. La membrane interne, contractée et plissée, mais sans rougeur, contenait en haut et en bas deux petits caillots sanguins s'étendant jusqu'aux anastomoses. Ces caillots enlevés, on put voir en insufflant que la veine était complétement oblitérée. La jugulaire gauche, opérée depuis 21 jours, était comme disparue et transformée en un cordon blanc, arrondi, analogue au tissu ligamenteux. L'oblitération s'étendait en haut et en bas du point lésé jusqu'aux premières anastomoses, qui étaient suffisamment dilatées pour offrir au sang un libre cours. A partir de ces anastomoses, la veine reprenait son état normal; on n'y voyait aucune trace d'inflammation ni de caillot; le tissu cellulaire était revenu à l'état normal, et la tumeur des premiers jours absolument dissipée.

Cette expérience, répétée sur six chiens de différentes tailles, a toujours donné le même résultat. Une fois les aiguilles furent enlevées après 38 heures d'application; les parois veineuses adhéraient déjà, mais d'une manière peu solide. Après trois et quatre jours même, l'enlèvement des aiguilles compromettait le succès de l'oblitération.

Sur un chien, M. Davat établit ses aiguilles sur deux points différents de la jugulaire, laissant entre elles un espace de deux pouces rempli de

sang. Les tumeurs se formèrent aux points piqués, les aiguilles tombaient du 4e au 6e jour; le sang, coagulé entre les deux points, fut résorbé; les tumeurs s'affaissèrent, et la veine resta oblitérée.

Au total, je le répète, M. Davat cherchait à produire une phlébite, mais peu étendue, purement adhésive, et surtout sans caillots. A-t-il d'abord réussi à procurer l'adhérence de la tunique interne à elle-même? C'est une question qu'il a supposée résolue, et que ses expériences sont tout à fait insuffisantes à résoudre. D'un autre côté, l'irritation de ses aiguilles, si innocente sur les chiens, l'est-elle toujours également sur l'homme? Elles ont déterminé dans plusieurs cas une phlébite violente et des accidents mortels. Enfin, lorsque la phlébite a manqué ou s'est montrée bénigne, le procédé a-t-il assuré l'oblitération de la veine? M. Davat avait d'abord publié une série de guérisons tout à fait séduisante (1); mais bientôt a apparu le revers de la médaille. M. Bonnet a traité 16 malades par ce procédé, en appliquant toujours plusieurs épingles à distance; deux fois il en porta le nombre jusqu'à 12 et 14. Chez 4 opérés, il n'obtint même pas une amélioration momentanée; des 12 autres, qu'il avait considérés comme guéris au sortir de l'hôpital, 6 se représentèrent à lui plus tard. Tous, après être restés guéris pendant un temps qui avait varié depuis un jusqu'à 6 mois, avaient vu reparaître leurs varices aussi intenses qu'avant l'opération, et cela non-seulement dans les divisions secondaires, mais dans le tronc de la saphène, sur lequel le plus grand nombre des épingles avaient été appliquées. M. Bonnet ajoute même que, parmi ces malades, [illegible] les veines n'étaient le plus [illegible]

pour que la circulation reprenne son cours. Cet effet pourrait être prévenu, si les parois revenaient sur elles-mêmes en diminuant de volume; mais, dans les veines variqueuses, ce resserrement ne tend point à se faire et loin de s'étonner qu'en pareil cas l'oblitération ne soit pas permanente, *il faudrait, au contraire, s'étonner qu'elle fût durable.*

Tout cela est de pure hypothèse. M. Bonnet a même oublié que son procédé s'oppose essentiellement à la formation d'un caillot, du moins au niveau des aiguilles; et, à mon avis, de là est venue surtout l'insuffisance de ses oblitérations. Je sais bien qu'après la phlébite ordinaire, avec toutes les conditions d'un caillot solide, les chirurgiens regardent comme possible la résorption du caillot. On a même expliqué comment les choses se passent : tantôt il s'écarte de la paroi de la veine, et le sang se fait jour de ce côté; tantôt il se creuse au centre d'un petit canal qui s'élargira peu à peu. Ce n'est pas assez; lorsque la veine a été complétement divisée en travers, bien que la cicatrice qui sépare les deux bouts ne soit plus un simple caillot, on admet encore qu'elle peut se perforer de manière à rendre au vaisseau sa continuité. Ce n'est pas assez; après la ligature, qui opère une section si lente et implique la cicatrisation à part de chaque bout de la veine, on admet encore que celle-ci pourra se reconstituer et redevenir perméable à l'endroit de la ligature; et toutes ces opinions sont tellement monnaie courante, que je les ai reçues moi-même sans contestation (1).

Je revieudrai plus loin sur la section complète de la veine et sur la ligature. Pour nous en tenir ici à la phlébite simple, disons d'abord que jamais ce prétendu rétablissement de la circulation n'a été mentionné dans la phlébite chronique, même dans ces cas que j'ai cités, où l'on pouvait en faire remonter l'origine à plus de 30 ans. Je ne sache même pas que ce phénomène ait été observé après la phlébite aiguë spontanée; et tout ce qu'on a vu ou cru voir appartient aux opérations tentées pour des varices. Si ces opérations ont été faites par des procédés insuffisants pour produire la phlébite, on comprend que le résultat ne prouve pas grand'-chose. A voir même une veine variqueuse se montrer à la place de l'ancienne, on peut douter jusqu'à l'autopsie si ce n'est pas une collatérale de formation nouvelle, comme dans le fait cité de Hodgson. Je dirai enfin que les vétérinaires, qui observent plus souvent que nous la phlébite après leurs saignées, et sur des veines beaucoup plus grosses, sont à peu

(1) Voir art. *Phlébite* du Dict. en 30 volumes; — Velpeau, *Médecine opératoire*, t. II, p. 275; — Nélaton, *Pathologie chirurgicale*, t. I, p. 530; — A. Bérard et Denonvilliers, *Compendium de chirurgie*, t. II, p. 151 et 164.

près unanimes pour maintenir que la veine demeure alors imperméable. En 1849, à la Société centrale de la Seine, M. Bouley jeune ayant dit qu'il avait vu plusieurs fois en pareil cas le caillot se résorber et la veine reprendre son calibre, rencontra une opposition tellement forte, qu'il se sentit ébranlé et confessa qu'il avait dû se tromper.

Comment cependant expliquer une pareille erreur? M. Saint-Cyr, de Lyon, a cru avoir trouvé la solution du problème. Il a vu sur la jugulaire du cheval un long caillot inflammatoire qui, dans la majeure partie de sa longueur, ne remplissait pas exactement la veine, mais se séparait en colonnes fibrineuses irrégulières qui laissaient le sang liquide passer à travers leurs interstices. Sur le vivant, la veine eût figuré un cordon cylindrique plein et solide, et l'on eût jugé qu'elle était imperméable dans toute son étendue. M. Saint-Cyr pense donc qu'au début de la phlébite il peut y avoir une oblitération incomplète de la veine, qui en impose pour une oblitération complète, et qui fait croire au rétablissement d'une circulation qui n'a jamais été interrompue. Il est d'ailleurs d'avis que l'oblitération complète est par là même définitive (1).

Je n'oserais dire que la question est jugée en dernier ressort; mais ce que je ne crains pas d'affirmer, c'est que l'hypothèse de la résorption du caillot après la phlébite, avec rétablissement du calibre de la veine, n'est appuyée sur aucun fait décisif, et doit inspirer jusqu'à nouvel ordre une légitime défiance. Quant aux varices, lorsqu'on veut y intercepter radicalement le cours du sang, on a recours généralement aujourd'hui à des

Disons d'abord que, sur le vivant comme sur le cadavre, les parois veineuses divisées se comportent à peu près comme les parois artérielles. Une section longitudinale ne s'écarte point, et maintient ses bords accolés; une section transversale s'ouvre par la rétraction de ses bords, de manière à affecter, selon son étendue, une forme ovale en travers, ou une forme ronde, ou enfin une forme ovale allongée de haut en bas. Dans les sections complètes, les deux bouts s'écartent constamment l'un de l'autre. Ceci établi, suivons les résultats que Travers a obtenus sur le vivant; et disons avant tout que ses expériences ont été faites sur la jugulaire des chevaux (1).

Quand la veine est ouverte longitudinalement ou obliquement, les bords de l'incision ne s'écartant point, à peine si un peu de sang s'échappe par gouttes de l'ouverture, à moins qu'on n'établisse une compression sur le bout cardiaque; et si on laisse vivre l'animal quelque temps, la plaie se réunira par une cicatrice linéaire.

Par une piqûre transversale, le sang s'échappe sans qu'il soit besoin d'aucune pression; et si la veine est à moitié divisée, on a même beaucoup de peine à arrêter l'hémorrhagie. Le sang s'infiltre dans la gaîne cellulaire de la veine et dans les muscles contigus dans la direction du courant, et forme un caillot distinct entre l'ouverture de la veine et la plaie extérieure. Du reste, les plaies longitudinales ou obliques par lesquelles le sang est sorti en quantité, offrent les mêmes apparences : un caillot nu, de forme ovale, sert de bouchon à l'ouverture; et un caillot aplati, recouvert par la gaîne cellulaire où il s'est extravasé, s'étend à quelque distance à l'entour.

Au bout de 24 *heures*, on trouve de même les lèvres de la plaie écartées, formant un ovale proportionné à la longueur de l'incision, les bords renversés en dehors et adhérents à ceux du caillot. On n'aperçoit sur ces bords ni rougeur ni aucune apparence de lymphe organisable sécrétée dans la veine ou dans la plaie.

A la fin du 3e *jour*, apparaît une mince et étroite expansion membraneuse, continue avec le bord renversé en dehors de la tunique interne. Le caillot est plus compacte, et si on le coupe, il présente des lamelles concentriques, dont les plus internes offrent une teinte plus claire que les externes.

Le 5e *jour*, l'expansion membraneuse s'étend sur toute la surface du

(1) A. Cooper and B. Travers, *Surgical Essays*, 1818; *On Wounds and Ligature of Veins*, p. 227. — Il y a une traduction française par Bertrand, mais tellement criblée de contre-sens, que je ne conseille à personne de s'y fier.

caillot, si la plaie n'excède pas en longueur un quart de pouce (6 millimètres); dans les plaies plus grandes, le caillot est réduit en étendue et présente une surface membraneuse.

Le 8e *jour*, la nouvelle membrane est complète, le caillot de la plaie extérieure presque résorbé.

Du 12e *au* 16e *jour*, de nombreux *vasa vasorum* peuvent être vus à la loupe, passant de la tunique interne sur la membrane nouvelle et s'anastomosant par-dessus. Le caillot est entièrement résorbé.

Le 20e *jour*, on ne distingue la cicatrice récente d'autres plus anciennes que par la ténuité, le poli et la transparence de la nouvelle membrane, tandis que les anciennes sont denses, épaisses et ridées.

Telle est la marche des petites plaies, telles qu'on les pratique d'ordinaire pour la saignée; lorsqu'elles sont plus étendues, le mécanisme de la cicatrisation ne diffère qu'en ce qu'il exige plus de temps. Le caillot qui sert de bouchon est exactement proportionné à l'ouverture de la veine. Plus tard, on reconnaît toujours le siége et l'étendue de la plaie par la membrane qui l'a fermée et qui est plus mince, plus transparente et plus extensible que les propres parois de la veine. Elle forme, quand la veine est remplie, une poche ou un sac; et les veines jugulaires des chevaux présentent plusieurs de ces sacs contigus l'un à l'autre. Les maréchaux-ferrants évitent de saigner dessus, parce qu'ils trouvent plus difficile alors d'arrêter le sang.

Chez l'homme, selon Travers, les veines que l'on pique dans la saignée sont trop petites pour permettre d'y suivre d'une manière aussi satisfai-

un caillot sanguin adhérent aux lèvres de la section, et remplacé plus tard par une membrane cicatricielle de nouvelle formation. Mais dans l'un et l'autre cas, jamais Travers n'a pu saisir le moindre vestige d'inflammation dans la plaie de la veine, la moindre rougeur de ses bords, le moindre épanchement de lymphe coagulable.

MM. Trousseau et Rigot ont répété ces expériences, et avec des résultats tellement semblables, qu'il serait superflu de les reproduire (1). Blandin, sur l'homme, paraît cependant avoir observé des phénomènes un peu différents. Il dit que les parois de la veine subissent un véritable épaississement dans les environs de la plaie; celle-ci est bien bouchée par un caillot, mais qui fait saillie à l'intérieur et à l'extérieur, en affectant la forme d'un bouton à deux têtes; puis, au bout de quelques jours, sa portion interne blanchit, se résorbe peu à peu, et se réduit à un filament mince et conique, flottant dans le vaisseau du côté du cœur, vers lequel il est entraîné par le courant sanguin; enfin le caillot finit par disparaître, les bords de la plaie se froncent, et, au bout de 10 à 12 jours, ils sont réunis immédiatement (2). M. Ollier, à son tour, ayant disséqué des sujets qui avaient été saignés trois à quatre jours auparavant, dit n'avoir jamais trouvé de caillot interposé entre les lèvres de la plaie; mais seulement, dans la plupart des cas, celles-ci légèrement écartées et réunies par un bouchon toujours décoloré, ordinairement lisse à l'intérieur de la veine, et se confondant plus ou moins en dehors avec le tissu cellulaire environnant. M. Robin, qui a examiné ce bouchon au microscope, n'y a d'abord trouvé aucun caractère tranché qui le distinguât d'un caillot fibrineux; mais, sous l'influence de l'acide acétique, on vit apparaître des noyaux fibro-plastiques, attestant qu'il n'y avait point là de fibrine. La conséquence est qu'ici, pas plus qu'ailleurs, ce n'est point le sang qui fait la base de la cicatrice, mais bien une exsudation de lymphe plastique. Dans des plaies plus larges, sur des animaux, un caillot peut se former en dehors de la veine et entre les lèvres de la plaie qu'il tient un peu déjetées en dehors; mais il ne les empêche pas de sécréter une lymphe qui s'étend peu à peu vers le centre, en laissant en dehors le caillot qui finit par disparaître. Travers avait bien reconnu cet élément nouveau de la cicatrice; seulement il avait eu tort d'y voir une expansion de la tunique interne (3). Enfin, tandis que MM. Trousseau et Rigot n'avaient pas retrouvé, à l'intérieur des veines de l'homme, la trace des

(1) Trousseau et Rigot, *Archiv. gén. de médecine*, 1827, t. XIV, p. 332.
(2) Blandin, *Notes à l'Anatomie générale de Bichat*, t. cité, p. 239.
(3) Ollier, *Des plaies des veines*, thèse de concours, 1857, p. 18 et suiv.

saignées accusées cependant par les cicatrices de la peau, M. Ollier a vu plusieurs fois la veine dilatée en ampoule à l'endroit de la saignée, et entre autres cas une veine médiane qui offrait une ampoule grosse comme un petit pois. N'omettons pas de dire que sur les figures données par Travers, et représentant des jugulaires de chevaux, les plaies longitudinales offrent des cicatrices remarquablement plus étroites que les plaies obliques.

Ces expériences et ces dissections apportent-elles quelque enseignement utile à la pratique? Antyllus recommandait, dans la saignée au pli du bras, d'ouvrir la veine en travers, pour que la flexion du coude, rapprochant les bords de la plaie, en favorisât la réunion. La piqûre oblique, moins facile à affronter, convenait mieux lorsqu'on voulait rouvrir la veine; mais si la saignée devait être renouvelée jusqu'au 3e et 4e jour, c'était à la piqûre en long qu'il donnait la préférence, par la raison que la flexion du coude en écartait les bords (1). Antyllus jugeait de la plaie de la veine par la plaie de la peau; et, s'il se trompait, du moins cherchait-il à se rendre compte. Boyer recommande tout uniment de piquer les grosses veines en long, les petites en travers, les moyennes obliquement. Je le veux bien; mais pour quelle raison? Boyer ne donne pas de raison. M. Nélaton a échappé habilement à la difficulté; il enseigne à piquer la veine sans dire dans quelle direction se fera la piqûre. On objectera que tout cela est indifférent, qu'il importe peu de piquer en long ou en travers, pourvu qu'on obtienne du sang, et que les conséquences de l'une ou de l'autre manière de faire sont insignifiantes. Mais là précisément est la question. Le précepte de Boyer, si empirique qu'il

titude de ces assertions ; et tout le monde sait que quand la veine est peu apparente, le plus sûr moyen de réussir est de piquer sur la cicatrice même. Les expériences précitées montrent, en effet, ou que cette cicatrice ne laisse aucune trace, ou qu'elle a pour effet de dilater la veine en ce point, ce qui est exactement l'opposé de l'opinion de Boyer.

Enfin, lorsqu'on veut renouveler une saignée dans la journée ou le lendemain, c'est une coutume presque générale de réappliquer la ligature, puis, quand la veine est gonflée, de rouvrir la plaie et faire jaillir le sang en exerçant une pression plus ou moins forte au voisinage de l'ouverture. Ce ne sont pas les adhérences des lèvres de la plaie que l'on détruit alors, mais bien les adhérences du caillot. Quelques-uns essaient de rouvrir la veine avec un stylet boutonné, pratique dangereuse que Boyer repoussait déjà comme une cause d'inflammation. Travers regarde même comme une imprudence la réouverture de la veine par le procédé ordinaire ; et en effet le mieux serait d'en ouvrir une autre. J. Hunter a remarqué que la phlébite n'arrive généralement qu'à la suite de la suppuration de la plaie extérieure ; il faut donc essentiellement s'attacher à prévenir cette suppuration. L'habitude a conduit les médecins à se faire en quelque sorte un jeu de la saignée ; et, par exemple, on regarde généralement la réunion comme accomplie au bout de 24 heures, tandis qu'en réalité elle est à peine commencée.

Jusqu'à présent il ne s'est agi que de plaies peu étendues. On a bien essayé, contre les veines variqueuses les longues incisions longitudinales, mais en vue de faire suppurer la portion du vaisseau divisée. On les a aussi coupées en travers ; et Brodie pratiquant cette section sous la peau, exerçait ensuite par-dessus une compression légère, pour maintenir en contact les surfaces divisées et les réunir par première intention (1). Il a ainsi guéri des variqueux ; M. Velpeau en a fait autant ; après quoi le procédé a été abandonné à cause des récidives et du danger de la phlébite ; mais ni l'un ni l'autre n'ont recherché l'effet direct de la section sur la veine. M. Briquet a rempli cette lacune. « La veine, dit-il, ne s'annihile pas ; elle est oblitérée à l'endroit coupé, mais pas dans une étendue de plus d'une à deux lignes ; au-dessus et au-dessous elle reprend son calibre ; c'est ce qu'il nous a été facile de voir sur tous les sujets ainsi sectionnés, et particulièrement sur un boulanger auquel on coupa successivement quatre veines... Après la guérison, toutes ces branches étaient aussi amples qu'avant ; seulement elles étaient traversées

(1) Brodie, *Observations on the treatment of varicose Veins of the Legs ; Medico-Chir. Transactions*, vol. VII, p. 194.

par une cicatrice linéaire à l'endroit de la veine.» Je ne sache pas que cette section ait été l'objet d'autres études ; et aucun de ceux qui l'ont employée n'a observé le rétablissement de la circulation dans le point divisé (1).

Les effets de la ligature sur les veines ont été jusqu'ici assez négligemment étudiés. Bichat avait noté seulement que la membrane interne ne se rompt point, à moins d'une constriction excessive. Travers a vérifié en effet que la ligature, au lieu de rompre la tunique interne, la fronce seulement en plis longitudinaux ; mais il a vu aussi qu'elle laisse sur la paroi veineuse une empreinte visible qu'on prendrait au premier coup d'œil pour une solution de continuité ; et il semble croire que la tunique externe ou celluleuse est réellement divisée (2). M. Ollier, au contraire, déclare que la tunique interne et l'externe demeurent intactes ; mais la constriction est marquée par un sillon transversal qui présente à contre-jour une transparence insolite ; et l'auteur ayant pu introduire à ce niveau une épingle entre les deux tuniques pariétales, en conclut que la tunique moyenne a été divisée. Je ne m'arrêterai pas à démontrer l'incertitude d'une pareille expérience. J'ai appliqué des ligatures sur la veine crurale et sur le tronc de la saphène interne, en les serrant autant que je pouvais ; puis, la ligature ôtée et la veine fendue, j'ai constaté d'abord la parfaite intégrité des tuniques interne et externe. Restait la tunique moyenne, qui semble en effet rompue dans le sillon indiqué ; or, en saisissant avec de fines pinces à disséquer, et déchirant en long la tunique interne d'abord, puis les fibres de la tunique moyenne, je me suis

Voilà pour l'effet immédiat; suivons maintenant les conséquences, d'après les expériences de Travers.

Une ligature étant placée sur la veine jugulaire d'un cheval, *au bout de 24 heures*, on trouve la veine froncée au-dessus et au-dessous en plis longitudinaux. La portion cardiaque est parfaitement vide et affaissée; l'autre bout est rempli et distendu par un caillot long et généralement solide, moulé sur le vaisseau et portant l'impression de ses valvules. Ce caillot se prolonge dans une étendue de plusieurs pouces; il n'est pas toujours compacte, lamelleux, adhérent à la tunique interne; quelquefois on le trouve plus mou et divisé, mais toujours il remplit le cylindre de la veine. Il n'y a ni rougeur de la tunique interne, bien moins encore de traces d'inflammation adhésive, ni épaississement des parois propres du vaisseau, ni agglutination des plis contigus; ces plis s'effacent quand on enlève la ligature, mais la gaîne celluleuse de la veine est épaissie par un dépôt de lymphe plastique dans le voisinage de la ligature.

L'application de trois ligatures, à la distance d'un demi-pouce l'une de l'autre, ne produisit aucune différence dans le résultat.

La section de la veine entre deux ligatures détermina la rétraction des bouts divisés dans l'étendue d'un pouce, sans rien changer aux phénomènes déjà décrits.

Au bout de *trois jours*, rien de nouveau.

Après *cinq jours*, rien de plus encore.

Après *sept jours*, l'épanchement de lymphe dans la gaîne celluleuse autour de la ligature a augmenté au point d'envelopper celle-ci, et de lui former une sorte de canal distinct de la plaie.

Après *neuf jours*, l'altération des tuniques de la veine a commencé; et dès lors elle marche progressivement jusqu'à ce que la séparation soit complète, ce qui arrive du 15e au 25e jour.

Sur un cheval jeune et bien portant, la ligature ne tomba que le 25e jour. Les bouts de la veine, séparés par un intervalle d'un pouce, adhéraient à la gaîne celluleuse, qui était fort distendue et épaissie par la lymphe coagulable, de manière à combler l'intervalle entre les deux bouts du vaisseau. Ceux-ci n'offraient d'ailleurs d'autre contraction à leur orifice que celle qui résultait de l'adhérence de leur extrémité divisée à la gaîne celluleuse. Le bout cardiaque fut trouvé vide; l'autre était rempli par un caillot noir, lamelleux, adhérant très-fortement à la tunique interne, dont il avait altéré la couleur. En séparant soigneusement la lamelle externe qui tapissait l'intérieur de la veine, on ne put découvrir aucun épaississement de ses tuniques propres, ni aucune apparence

d'inflammation dans son canal, non plus que dans le bout inférieur.

Ainsi, l'épaississement de la gaîne celluleuse par un épanchement de lymphe coagulable et le resserrement des bouts divisés du vaisseau dans sa gaîne, tels sont les seuls points de ressemblance qu'offre l'action de la ligature sur les veines et sur les artères. Il n'y a pas plus d'adhérence des tuniques dans un cas que dans l'autre; c'est un caillot qui fait d'abord obstacle à l'hémorrhagie, pour les artères principalement dans le bout cardiaque, pour les veines dans le bout périphérique, en attendant que la lymphe épanchée entre les deux bouts s'organise et les oblitère définitivement.

MM. Trousseau et Rigot avaient aussi commencé des expériences sur la ligature des veines, mais qu'ils n'ont point complétées, et dont ils n'ont donné qu'un résumé bien insuffisant. « Si on laisse, disent-ils, le fil plusieurs jours très-étroitement serré, la tunique interne et la moyenne ne subissent pas la moindre altération ; les parois de la veine s'épaississent seulement par leur froncement: mais on n'y distingue ni rougeur, ni lymphe plastique, ni *caillots de sang.* » Cette absence de caillots est à peine croyable, et me paraît un *lapsus plumæ* plutôt qu' unrésultat réel.

MM. Renault et Bouley avaient fait des expériences plus suivies; il est à regretter encore qu'ils se soient bornés à en donner les résultats presque sans aucun détail. Ils ont vu, comme Travers, un long caillot se former dans le bout supérieur de la jugulaire liée ; sept ou huit jours après, le tissu cellulaire ambiant, infiltré d'un liquide citrin, est devenu plus

loigne de l'époque de la ligature, sa structure en couches concentriques devient de plus en plus évidente; il diminue de volume par suite de la résorption des liquides qui l'imprégnaient, change de couleur et devient d'un jaune de fibrine par la disparition de sa matière colorante, et adhère d'une manière plus intime à la membrane interne de la veine. J'ai pris soin de reproduire littéralement cette description, sur laquelle nous aurons à revenir quand nous étudierons, avec les propriétés du sang, la structure et le développement des caillots.

Ce qui suit n'a pas moins d'importance. Selon MM. Renault et Bouley, la ligature tombe ordinairement du dixième au seizième jour, et si rien n'a troublé la formation du caillot, il n'y a nul péril d'hémorrhagie. Mais si l'inflammation extérieure à la veine s'est élevée à un trop haut degré, le caillot suppure à l'intérieur, et la fibrine se mêle avec le sang. Fréquemment toutefois, au-dessus du point où la suppuration a pris place, l'inflammation redevient adhésive et détermine un nouveau caillot qui arrête le sang; il n'en est plus ainsi lorsque la ligature, tombée avant le temps, laisse la base du caillot en contact avec l'air extérieur; alors la disposition en couches concentriques s'efface, le caillot s'altère, se liquéfie, s'échappe au dehors sous la forme d'un déliquium à odeur gangréneuse; et l'hémorrhagie est infaillible (1).

Les deux auteurs ont oublié de dire ce qui se passe dans le bout cardiaque. Du reste, une autre expérience publiée par eux un peu plus tard, corrige et complète en quelques points la description qu'on vient de lire. Un cheval fut sacrifié 30 jours après la ligature des deux jugulaires. Le bout supérieur de la veine avait suppuré, et dans l'étendue d'un pouce renfermait un caillot blanchâtre, non adhérent, qui semblait purulent à sa surface externe, mais qui était formé à l'intérieur par de la fibrine complétement décolorée, disposée en couches concentriques. Au-dessus de ce point, la jugulaire semblait transformée, dans l'étendue de 3 à 4 pouces, en un cordon plein, du diamètre du doigt; elle était remplie par un caillot fibrineux, qui envoyait même un prolongement beaucoup plus haut, jusque dans l'intérieur de la parotide; mais il n'adhérait à la veine que jusqu'à 3 pouces environ au-dessus de la ligature; encore ces adhérences n'étaient bien complètes dans tout son pourtour que dans l'étendue de 2 à 3 lignes. Les parois veineuses, au niveau de ces adhérences, c'est-à-dire dans une hauteur de 3 pouces, étaient le siége d'une injection assez forte, bien que peu épaissies. Le

(1) *Recueil de médecine vétérinaire*, 1839, t. XVI, p. 478.

bout inférieur ou cardiaque représentait, dans une étendue d'un pouce et demi, un cordon plein, du diamètre d'une petite plume, ayant tout à fait l'apparence d'un tissu fibreux blanc; immédiatement au-dessous, la veine reprenait son calibre normal (1).

On voit par là quelle différence il y a dans le mécanisme de l'oblitération pour le bout supérieur et le bout inférieur. On voit aussi que le caillot supérieur peut être décollé par la suppuration, même après avoir acquis son organisation fibrineuse. Il resterait à savoir, dans les cas où l'oblitération a suivi son cours régulier, ce que devient le caillot, et ce que devient la veine elle-même. On a dit que le caillot se résorbe, et que la veine finit par se transformer en cordon fibreux. Cela semble une pure réminiscence de ce qu'on croyait avoir observé sur les artères, et demanderait également à être démontré. Je ne sache pas en effet que des expériences aient été suivies jusqu'à cette époque ; et les autopsies faites après les ligatures pratiquées sur l'homme pour la guérison des varices, ont fourni jusqu'à présent des témoignages tout contraires. M. Briquet a rapporté dans sa thèse trois observations qui doivent trouver place ici.

1° Homme de 17 ans; varices à la jambe droite ; ligature de la veine saphène au niveau du genou; mort *le sixième jour*. — La veine liée n'offre ni épaississement ni exsudation albumineuse; les vaisseaux variqueux subjacents au fil sont remplis d'un sang noir coagulé.

2° Ancien militaire ; ligature de la saphène au niveau du genou ; mort

tes, à parois épaisses et grisâtres, entourées d'un tissu dur, blanchâtre, qui leur adhère et en rend la dissection difficile ; elles étaient *bouchées par des caillots organisés analogues à de la chair de muscle.*

M. Briquet semble croire que le *cordon imperméable* formé par la veine liée, ne contenait plus de caillot ; car dans ses remarques générales, après avoir reconnu que les veines en contiennent encore au bout d'un mois, il ajoute : *Je ne sais pas précisément à quelle époque le caillot est complétement absorbé et la veine oblitérée* (1). Mais l'examen a été trop superficiel pour juger la question ; et la disparition du caillot reste encore en litige.

Mais ce qui ressort nettement de ces expériences et de ces autopsies, c'est qu'une veine divisée par la ligature est à jamais incapable de reprendre en ce point sa continuité et ses fonctions. Il importe fort peu que des autorités d'ailleurs considérables aient allégué le contraire ; je l'ai bien répété moi-même : le contraire a été allégué sans preuve, et voilà tout. Je n'ai trouvé qu'un seul fait, emprunté à la clinique de M. Velpeau, qui semble au premier abord apporter la preuve désirée. On avait passé sous la veine saphène plusieurs épingles serrées par-dessus la peau par une ligature circulaire. Du 7e au 8e jour on les enleva ; *les points étranglés étaient réduits à l'état d'escarres.* Huit jours après, mort. La saphène contenait un sang fluide et grumeleux, et *l'oblitération n'était pas complète, même dans les endroits où les ligatures avaient été appliquées* (2). Il est trop évident, d'après ce récit même, que la veine n'avait pas été coupée ; et dès lors le fait se rapporte à la compression, non à la ligature.

Comment se fait-il cependant que sur le vivant on ait cru voir, on ait vu même réellement la circulation rétablie dans la veine ? J'avais déjà mis en lumière, dans la première édition de ce livre, une expérience perdue de Jones montrant avec quelle rapidité des anastomoses directes peuvent s'établir entre les deux bouts d'une veine liée. Ayant placé deux ligatures, l'une sur l'artère, l'autre sur la veine crurale d'un gros chien, il trouva au 37e jour l'artère oblitérée dans une longueur de 18 lignes ; la veine dans une plus grande étendue encore ; mais les portions supérieure et inférieure de ce dernier vaisseau communiquaient librement par des branches qui se rendaient de

(1) Briquet, *Sur la phlébectasie*, thèse inaug., p. 57 et 60. — Les *Archives* n'ont point reproduit ces observations.

(2) Velpeau, *Leçons orales de clinique chirurgicale*, t. I, p. 442.

l'une à l'autre (1). Un fait du même genre, et peut-être plus remarquable encore, a été publié par MM. Renault et Bouley. Sur ce cheval dont nous avons parlé, et qui fut autopsié 30 jours après la ligature des deux jugulaires, on a vu que le caillot supérieur n'offrait d'adhérences complètes que dans l'étendue de 2 à 3 lignes. Deux veines collatérales naissant au-dessus avaient agi comme les collatérales artérielles et entretenu le cours du sang. Mais tandis qu'autrefois elles apportaient le sang à la jugulaire, leur fonction s'était transformée; c'étaient elles qui maintenant le recevaient du bout supérieur. Elles le conduisaient à un lacis veineux développé tout autour de la veine liée, au niveau de la ligature, et dont les vaisseaux, gros comme de petites plumes, anastomosés entre eux en formant une multitude de losanges, équivalaient au moins par leurs diamètres réunis au diamètre de la veine elle-même. Deux autres veines, partant de ce réseau, rejoignaient le bout inférieur immédiatement au-dessous de son oblitération; et c'est ainsi que la circulation s'était rétablie.

Tout ceci ne concerne que les veines secondaires; les lésions des gros troncs n'ont point attiré l'attention des expérimentateurs, et nous en sommes réduits aux faits observés sur l'homme même; il y aura cependant un grand intérêt à les étudier.

Il faut d'abord établir une première distinction entre les petites plaies, que la compression suffit généralement à obturer et à guérir, et les plaies considérables, où l'hémorragie n'est guère moins redoutable que pour

Toutefois le petit nombre des faits connus semble donner raison à la doctrine d'A. Paré. M. Vallée a vu un cas de section presque complète de la jugulaire interne; le blessé, loin de tout secours, périt presque immédiatement; les deux bouts de la plaie s'étaient écartés de 3 centimètres (1). M. Tacheron, au contraire, a rapporté l'histoire d'une plaie fort petite de la même veine, qui eût guéri spontanément s'il n'était survenu des complications plus graves. Une femme avait reçu un coup de poignard qui, pénétrant à la partie gauche du cou, était allé blesser la paroi postérieure de la jugulaire interne droite. Il s'écoula plus de trois livres de sang, et la blessée avait perdu connaissance. Elle revint à elle toutefois, et ne succomba que le 15e jour. On trouva à la veine une perforation arrondie de 2 lignes de diamètre, bouchée à l'intérieur par un caillot fibrineux jaunâtre, qui obturait tout le calibre du vaisseau et se prolongeait jusque dans la veine-cave supérieure et l'oreillette (2). Ainsi la plaie de la veine aurait guéri dans ce cas par oblitération du vaisseau ; mais du pus trouvé à l'intérieur du caillot semblait attester que ce dernier était le résultat de la phlébite.

On possède en outre quelques exemples de plaies simultanées de la carotide et de la jugulaire interne, par des coups de pointe de sabre ou d'épée, et où l'hémorragie s'est arrêtée presque par les seuls efforts de la nature. Breschet en a rapporté un, dans lequel la compression extérieure suffit pour empêcher l'issue du sang; et Larrey en a vu deux autres où la compression n'eut même pas besoin d'être continuée; seulement il subsista une communication entre l'artère et la veine (3).

Ainsi les grandes plaies de la jugulaire exigent impérieusement un secours prompt et assuré. Jusqu'à présent, c'est à la ligature qu'on a eu recours, et l'on ne s'en est pas trop mal trouvé.

Simmons le premier, en 1791, ayant blessé cette veine en enlevant une tumeur du cou, y appliqua trois ligatures, qui se détachèrent sans hémor-

à 92. — Je ne dis rien d'une histoire attribuée par plusieurs à M. A. Séverin, touchant un charlatan qui, en enlevant une tumeur écrouelleuse du cou, aurait ouvert la jugulaire et vu périr sa malade dans l'opération même. Fabrice de Hilden, à qui le fait appartient, dit seulement qu'il y eut une hémorragie, mais sans en affirmer l'origine, attendu qu'il n'assistait pas à l'opération. Voir cent. III, obs. 35, et cent. IV, obs. 2.

(1) Vallée, *Gaz. médicale*, 1837, p. 269.

(2) Tacheron, *Archiv. gén. de médecine*, 1837, t. XIII, p. 162.

(3) Breschet, *Mémoire sur les anévrysmes ; Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VII ; — Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. III, p. 149 et suiv.

ragie, et la guérison était complète au bout de deux mois (1). La ligature réussit pareillement à V. Mott en 1828, à Stevens en 1830, à Gibson et à Morgan en 1832 (2), à M. Gély de Nantes en 1852 (3), à M. Alex. Mott en 1855 (4), et enfin M. Sédillot y a eu recours deux fois avec un égal succès (5). En regard de cette série de succès, je n'ai à opposer qu'un cas de mort rapporté très-brièvement par Sanson ; à la chute de la ligature, qui avait été faite à l'Hôtel-Dieu, il survint une hémorragie mortelle (6).

Faut-il en conclure que la ligature de la veine jugulaire interne n'a pas plus de gravité que celle de la carotide? Je me garderais bien de l'affirmer. Dans tous les cas dont j'ai eu sous les yeux les détails, il avait fallu lier le bout supérieur et l'inférieur, double chance pour l'hémorragie consécutive. A la vérité, si importante que soit cette veine, elle peut être suppléée à la fois par la jugulaire externe du même côté et la jugulaire interne de l'autre ; et chez les sujets qui ont guéri, il ne paraît pas qu'il en soit résulté aucun trouble des fonctions cérébrales.

Je ne connais qu'un seul cas de plaie de la veine sous-clavière au-dessus de la clavicule. L'artère était intéressée en même temps ; après une hémorragie foudroyante qui amena la syncope, Larrey se contenta de réunir la plaie des téguments, et le blessé en réchappa. La plaie était probablement étroite, ayant été produite par un coup de pointe de sabre. Blandin a vu aussi cette veine blessée d'un coup de stylet au-dessous de la clavicule ; la compression toute seule fit les frais du traitement (7).

M. Coste de Marseille, enlevant un cancer de l'aisselle, fut obligé de lier les deux bouts de la veine axillaire divisée. Les ligatures tombèrent du 16e au 20e jour, et la guérison s'acheva sans le moindre œdème de l

(1) Simmons, *Medical Facts and Observations*, vol. VIII, p. 23. — Hodgson avant ce fait, en cite un de Simson d'Édimbourg. Mais outre que la veine était oblitérée, il me paraît résulter de l'observation que c'était simplement la jugulaire externe. Voir *Essais de médecine d'Édimbourg*, t. V, p. 521.

(2) Gibson, *The american Journal of the med. Sciences*, vol. XIII, p. 305 ; Morgan, *même journal*, vol. XVIII, p. 330. Ce dernier cas a été reproduit sans le nom de l'opérateur ; *Gazette médicale*, 1837, p. 297.

(3) *Revue médico-chirurgicale de Paris*, t. XVI, p. 245, et t. XVII, p. 380.

(4) *The american medical Monthly*, novemb. 1856.

(5) Sédillot, *Traité de médecine opératoire*, 1855, t. II, p. 193.

(6) Sanson, *thèse citée*, p. 238.

(7) Larrey, *loco citato*, p. 139 ; — Blandin, *Des accidents qui peuvent survenir pendant les opér. chirurgicales*, thèse de concours, 1841, p. 114. — M. Ollier dit que Mussey de New-York a lié la veine sous-clavière ; je n'ai pas pu retrouver cette observation.

main ou de l'avant-bras (1). Mais la veine céphalique était restée intacte et servait de tronc supplémentaire ; les conditions étaient donc encore favorables. Passons aux troncs veineux des membres inférieurs.

Larrey a eu à traiter un militaire à qui un coup d'épée avait blessé la veine iliaque externe. Une forte compression avait arrêté l'hémorragie; il en résulta seulement un anévrisme variqueux. Baroni a vu de même une lésion traumatique de l'artère et de la veine crurale, immédiatement au-dessous de l'arcade crurale, aboutir à un anévrisme du même genre ; et Breschet en a rapporté deux exemples, dans lesquels les deux vaisseaux avaient été atteints par un coup de tranchet, une fois à deux pouces au-dessous de l'arcade, l'autre fois à l'union du tiers moyen de la cuisse avec le tiers inférieur (2). Ici la veine saphène interne suppléait la veine crurale ; pour les cas de Larrey et de Baroni, il n'y avait que des anastomoses fort éloignées. Mais d'une part les plaies étaient étroites ; et d'autre part, une plaie simultanée de l'artère n'aiderait-elle pas à limiter l'hémorragie, en versant dans les tissus un sang plus plastique ?

Il n'en est plus ainsi lorsqu'une large plaie a intéressé la veine crurale au-dessus de la saphène, et que la compression est insuffisante. La ligature est l'unique ressource ; mais quelle chance peut-elle offrir ? J'ai déjà cité les premiers faits de Roux et de Dupuytren, fort peu encourageants ; puis celui de M. Gensoul, avec un résultat trop incomplet pour en porter un jugement définitif. Voici trois autres observations de ligature de cette veine, dont les deux premières au moins sont de nature à encourager un peu les chirurgiens.

En 1821, Larrey fut appelé pour un soldat qui venait d'avoir la veine saphène coupée en travers par un coup de sabre à son embouchure dans la crurale. La compression étant impuissante contre l'hémorragie, Larrey se décida à lier la saphène d'une part, et le tronc de la crurale de l'autre. Il n'y eut d'accident d'aucune espèce ; le 9e jour la plaie était presque cicatrisée ; le 13e jour, les deux ligatures tombèrent, et quelques semaines après la guérison était parfaite (3).

Cette absence complète d'accidents et particulièrement d'œdème, tiendrait-elle au soin qu'on avait pris d'établir un bandage compressif sur toute l'extrémité ? Dans le cas suivant, le bandage fut omis ; l'œdème survint, mais sans gravité et sans persistance.

(1) Coste, *Revue médico-chirurgicale*, 1854, t. XVI, p. 54.

(2) Larrey, *loc. cit.* — Baroni, *Gazette médicale*, 1836, p. 200 ; — Breschet, *Mémoire cité*.

(3) Larrey, *ouvrage cité*, p. 114.

En 1853, Roux enlevant une tumeur au pli de l'aîne, blessa la vein fémorale au-dessus de l'abouchement de la saphène, et appliqua sur-le champ deux ligatures au-dessus et au-dessous de la plaie. A l'instan même le membre se refroidit et devint violet ; mais le lendemain la cha leur était revenue et la coloration était moins foncée. Au 3e ou 4e jou survint un œdème considérable de tout le membre jusqu'à l'aîne. Que ques jours plus tard, chose remarquable, un abcès fut ouvert sur le pie sans déterminer d'hémorragie. Un mois et demi après, l'opéré était com plétement guéri, ne présentant plus qu'un peu d'œdème du membre (1

Qu'y avait-il de plus rassurant que ces deux beaux succès ? Or, en 185 en enlevant aussi une tumeur au pli de l'aîne, j'eus le malheur, comm Roux, de blesser la veine sur laquelle je jetai une double ligatur Les phénomènes furent d'abord les mêmes que chez le sujet de Rou mais vers le 6e jour, une hémorragie se fit par la plaie. Quand j'arriv elle était arrêtée, et je ne pus qu'en présumer l'origine. Le lendemai nouvelle hémorragie, que le sujet averti arrêta par une compressi légère ; mais les hémorragies revinrent, il s'effraya, oublia de comprim et succomba avant qu'on pût lui porter secours. L'œdème du meml avait un peu diminué, mais il était encore considérable ; du reste, il avait pas l'ombre de gangrène.

Ainsi la ligature de la veine crurale au pli de l'aîne, pratiquée c fois, a donné trois morts ; et bien que les deux guérisons obtenues au risent les chirurgiens à y recourir, on voit combien il serait à désirer posséder une ressource moins redoutable. Je ne voudrais donc pas rej l'opération de M. Gensoul d'une façon absolue ; surtout quand je la co pare avec une autre opération qui ne convient, à la vérité, qu'à plaies fort limitées des grosses veines, mais qui séduit au premier ab et qui a reçu l'approbation un peu prématurée peut-être de bon nom de chirurgiens ; je veux parler de la ligature latérale.

La ligature latérale consiste à saisir avec des pinces ou un ténacul les deux lèvres de la solution de continuité, et à les étreindre avec u étroitement serré, sans oblitérer le canal de la veine. Le premier essa a été fait par Travers en 1816. En liant l'artère fémorale pour un vrisme poplité, il fit une petite plaie à la veine satellite, et appliqua médiatement une ligature *autour de l'ouverture, en pinçant les paroi vaisseau* (2). Tout alla bien d'abord ; le 11e jour, on retira un fil q

(1) *Séances de la Soc. de chirurgie*, des 27 juillet et 17 août 1853 ; *Gazett hôpitaux*, 1853, p. 378 et 413.

(2) *A ligature was applied around the opening, by nipping up its co*

supposa être la ligature de la veine. Le 12e, petite hémorragie. Du 15e au 18e jour, les ligatures de l'artère tombent. Le 27e, hémorragie qui fournit environ douze onces de sang. Le 28e, retour de l'hémorragie ; il y en eut même une plus légère vers le soir. Le 31e jour, encore une petite hémorragie ; mort le 33e. — Tout le membre était œdématié, spécialement la jambe et le pied. L'artère liée était parfaitement oblitérée ; mais en soufflant dans la veine fémorale par son extrémité supérieure, l'air sortait par une ouverture de ses parois, laquelle communiquait avec la plaie extérieure. Au-dessus, la veine ne contenait rien qui ressemblât à du sang frais ; mais sa tunique interne était tapissée d'une matière adhésive qui occupait également la veine iliaque jusqu'à la bifurcation de la veine-cave. Toutes les tuniques de la veine étaient fortement épaissies, et son calibre allait en se rétrécissant en bas du côté de la plaie, jusqu'à ce qu'enfin, à trois quarts de pouce au-dessous de celle-ci, l'oblitération fût complète. Puis au-dessous de l'oblitération, la veine reprenait son aspect naturel et contenait un caillot de sang.

Travers joint cette observation à ses expériences pour confirmer ses conclusions, que les veines liées n'adhèrent point ; que leurs plaies ne se cicatrisent pas immédiatement dans les circonstances ordinaires, ce qui expose, quand le vaisseau blessé est considérable, à des hémorragies qui se montrent longtemps même après l'accident. S'il survient de la suppuration, les bords de la plaie s'ulcèrent ; et le fait qui précède montre, suivant lui, la tendance de la plaie à s'ulcérer après l'application de la ligature (1).

Guthrie eut cependant recours au même moyen chez un individu qui, voulant se couper la gorge, s'était effleuré la carotide et blessé la jugulaire interne. Guthrie souleva les bords de la petite plaie en les traversant avec un ténaculum, les serra à l'aide d'un fil simple de manière à ne pas détruire la continuité du vaisseau, et coupa les deux chefs du fil près du nœud. Une hémorrhagie artérielle emporta le blessé le neuvième jour. A la dissection, la jugulaire fut trouvée libre (*pervious*), *sans aucune marque qui indiquât où la ligature avait été appliquée* (2). Cela est étrange. Il est difficile de croire que l'anse de fil ait coupé la portion de veine étreinte en procurant l'adhérence de la tunique interne ; celle-ci, dans toutes les expériences, a paru réfractaire à cette adhérence immédiate. Serait-ce que

Travers, *ouvr. cité*, p. 243. — Il va sans dire que Bertrand n'a rien compris à cette observation ; et j'ajoute que Breschet, qui a essayé de la reproduire dans sa traduction d'Hodgson, t. II, p. 417, n'y a guère compris davantage.

(1) Travers, *ouvr. cité*, p. 278 et 281.

(2) Guthrie, *On the diseases of arteries* ; London, 1830, p. 328.

l'anse aurait glissé, et que la plaie elle-même se serait réunie par première intention? Autre expédient tout aussi difficile à admettre. A la vérité, Blandin a appliqué cette ligature avec succès sur la veine axillaire qu'il avait blessée en extirpant un ganglion cancéreux. A. Bérard n'a pas moins bien réussi dans une circonstance toute pareille. M. Richet dit aussi avoir vu faire la ligature latérale de la veine fémorale; *et huit jours après, la plaie était cicatrisée sans qu'il fût survenu le plus léger accident* (1). Bien qu'on pût désirer d'autres détails, pour des veines après tout d'un si médiocre calibre, il est permis de supposer que la ligature latérale aura agi en déterminant la formation de caillots dans toute la largeur du vaisseau. La jugulaire interne est déjà trop volumineuse pour espérer de l'oblitérer ainsi; et alors je ne saurais comprendre comment peut réussir la ligature latérale. M. Ollier a ouï dire qu'elle avait réussi une fois à M. Bégin; par malheur il n'ajoute pas d'autres détails. Pour moi, je tiens de M. Nélaton qu'il a vu quatre fois Roux blesser la jugulaire interne dans des opérations pratiquées sur le cou. Trois fois Roux essaya la ligature latérale, qui tomba vers le sixième jour, et fut suivie d'une hémorragie foudroyante qui emporta les trois opérés; chez le quatrième, on se contenta de tamponner la plaie, et l'on obtint un succès complet (2).

Ce dernier cas, joint à ceux que j'ai déjà rapportés plus haut, montre donc l'efficacité que peut avoir ou la compression simple ou le tamponnement dans les plaies étroites des plus grosses veines. Que si cependant la disposition ou l'étendue de la plaie rendait cette ressource inutile, à quel autre devrait-on avoir recours? La ligature latérale est à la fois désavouée par la théorie et condamnée par la pratique; et pour les troncs sans veines parallèles supplémentaires, la ligature circulaire même est tellement redoutable, que je ne taxerais pas de témérité le chirurgien qui se déciderait à imiter M. Gensoul.

On a vu qu'après la ligature circulaire, le caillot se forme spécialement dans le bout périphérique, bien que le retour du sang par le bout cardiaque ait presque toujours obligé, dans les plaies des gros troncs, de le lier en même temps que l'autre. Cela est d'ailleurs conforme à la marche du sang veineux, qui retourne de la périphérie vers le cœur. M.

(1) Blandin, *loco citato*; — A. Bérard, *Compendium de chirurgie*, t. II, p. 1[illegible] — Richet, *Anat. médico-chirurgicale*, p. 162.

(2) On lit dans la *Gazette des hôpitaux*, 1853, p. 88, une brève mention de ces faits d'après une leçon de M. Nélaton; mais selon ce journal, il n'y aurait que deux ligatures latérales et deux morts. Je répète que c'est M. Nélaton lui-même qui m'a fourni les détails cités plus haut.

un fait moins facile à comprendre, c'est que, dans la phlébite, l'inflammation suit généralement la marche centripète du fluide ; et le caillot qui se forme dans la veine enflammée s'allonge de même du côté du cœur. Est-ce encore le reflux du sang qui en fournit les matériaux ? La question vaut la peine d'être examinée. Arnott a signalé aussi dans la marche de la phlébite aiguë un phénomène qui, pour n'être pas constant, n'en mérite pas moins par sa fréquence une sérieuse attention. Il a vu sur un cheval la phlébite de la jugulaire, avec l'épaississement des tuniques, le caillot, la rougeur même, s'arrêter brusquement du côté du cœur, à l'entrée d'une petite branche dans la veine. Sur un homme, la phlébite de la crurale et de ses branches s'arrêtait à l'embouchure de la veine iliaque interne. Sur une femme, la phlébite de la veine spermatique gauche avait envahi la veine émulgente, et s'arrêtait à l'entrée de celle-ci dans la veine-cave. Pourquoi cette rencontre d'un courant veineux nouveau arrête-t-elle la phlébite dans certains cas, et non dans d'autres ? L'auteur n'a pas tenté de l'expliquer (1).

§ 3. — Développement.

A étudier le développement des veines dans le poulet, on voit que ce sont les premiers vaisseaux qui apparaissent ; et comme, en général, plus les organes sont précoces, moins ils sont sujets aux déformations, on explique par là pourquoi le système veineux présente moins d'anomalies que le système artériel.

Les troncs veineux centraux, comme les artères, sont d'abord tous doubles et symétriques ; ils deviennent simples par le même mécanisme que les artères, et en vertu de la même loi de conjugaison. Cette loi semble même s'exercer avec plus d'énergie sur les veines du tronc que sur les artères correspondantes ; on trouve bien plus rarement les veines-caves doubles que l'aorte ; et dans le cordon ombilical, les deux veines que l'on observe encore chez quelques mammifères sont réunies en une seule chez le fœtus humain, tandis que les deux artères restent presque toujours isolées (2).

(1) Arnott, *A pathological Inquiry into the secondary effects of inflamm. of the Veins* ; *Medico-chir. Transactions*, vol. XV, p. 1.

(2) Voyez le *Mémoire* déjà cité de M. Serres : *Loi de symétrie et de conjugaison du système sanguin*. Il explique la persistance des deux artères ombilicales par l'interposition de la veine entre elles. Mais l'interposition des deux aortes et des deux veines-caves inférieures n'empêche pas la loi de conjugaison de les réunir, et quelquefois les deux artères du cordon elles-mêmes se confondent en une seule.

Les troncs principaux des membres sont aussi le résultat de deux veines primitives ; mais il est remarquable qu'ici la loi de conjugaison ait été moins puissante sur cet ordre de vaisseaux que sur les artères, et enfin qu'elle ait agi avec plus d'énergie dans les membres inférieurs que dans les supérieurs. Ainsi, à la jambe et à l'avant-bras, la conjugaison a manqué ; les veines sont restées doubles, à peine accolées à de longs intervalles par les inosculations que nous avons signalées. A la cuisse elle a été complète ; il n'y a qu'une veine satellite et qu'une veine sous-cutanée, tandis qu'au bras pour chaque plan il y en a deux. C'est sans doute à cette réunion des deux veines primitives en une qu'il faut rapporter l'épaisseur plus considérable des parois des veines du membre inférieur.

Il y a une espèce de tissu particulier qui se rattache au système veineux, et dont la formation ne s'explique bien que par cette force de conjugaison : c'est le tissu spongieux ou caverneux. « Quand on jette les yeux sur le plexus vésical, dit Ribes, on aperçoit un lacis de vaisseaux anastomosés de mille manières ; mais on observe souvent des branches qui se croisent en sautoir, unies du côté par lequel elles se correspondent ; on les voit adhérer, s'ouvrir l'une dans l'autre et communiquer entre elles, non comme dans les anastomoses ordinaires, mais à la manière des anévrismes variqueux. J'ai démontré un des premiers que les tissus caverneux sont composés essentiellement de veines qui se croisent dans tous les sens possibles, qui adhèrent, s'ouvrent les unes dans les autres du côté par lequel elles se touchent, et communiquent ainsi entre elles. Je crois que ces tissus ne

menter de calibre, elles en diminuent quelquefois. Ainsi nous avons vu déjà, en parlant des âges, que les varices sont moins communes chez les vieillards que chez les adultes. Les vieillards ont bien pour la plupart les veines des membres inférieurs assez saillantes, puisque sur près de 400 vieillards examinés par M. Briquet, il en a trouvé au plus une trentaine chez lesquels elles n'étaient pas visibles; mais elles ne sont pas tortueuses, et sont à peu près dans la même proportion que celles des membres supérieurs. Les varices qu'on rencontre dans la vieillesse remontent à l'âge adulte, et même, loin d'augmenter, elles restent stationnaires ou vont en diminuant.

CHAPITRE XI.

DU SYSTÈME LYMPHATIQUE.

§ 1er. — Disposition générale.

Le système lymphatique, réparti par tout le corps, excepté dans l'intérieur du crâne, où l'on n'a pu encore le démontrer, se compose de vaisseaux et de ganglions placés sur le trajet de ces vaisseaux.

Les vaisseaux lymphatiques sont partout répartis en deux plans distincts, l'un superficiel, l'autre profond. Les premiers se voient d'abord dans la texture de la peau, principalement sous l'épiderme, où ils forment un réseau extrêmement ténu et abondant (1); et des troncs plus considérables parcourent le tissu cellulaire sous-cutané, où ils sont répartis d'une manière à peu près uniforme, plus nombreux toutefois au côté interne des membres. De cette disposition du réseau lymphatique immédiatement sous l'épiderme, résulte une conséquence fort importante pour les vaccinateurs; c'est qu'il suffit de traverser l'épiderme avec la lancette pour obtenir l'absorption du vaccin; bien plus, si l'on pénètre plus profondément, on pique les capillaires sanguins, d'où peut suivre un écoulement de sang assez abondant pour entraîner la portion de virus déposée. Mieux vaut donc pour le succès de l'opération ne pas aller jusqu'au sang.

Les lymphatiques profonds occupent les intervalles des organes; mais ils se réunissent en faisceaux autour des vaisseaux sanguins dont ils suivent

(1) Breschet, *Le système lymphatique considéré sous les rapports anat., physiolog. et pathologique*, p. 28.

exactement la direction. Il est remarquable que les vaisseaux lymph tiques superficiels, tout en ayant entre eux de fréquentes anastomose parcourent généralement de longs trajets sans se confondre pour form des troncs plus considérables; disposition étrange, comparée à celle d rameaux veineux. Il faut noter aussi que les lymphatiques profonds so presque entièrement indépendants des superficiels, avec lesquels ils n' frent que de très-rares anastomoses. M. Richet explique par là ce f *clinique*, que les inflammations des lymphatiques profonds *se transmett très-rarement aux superficiels et réciproquement*. L'explication semble effet toute naturelle; par malheur M. Velpeau pense que *le plus souve au contraire, celle du plan superficiel ne tarde pas à s'étendre au plan p fond, et réciproquement* (1). Il y aurait donc lieu de s'accorder sur le d'abord avant de l'expliquer; chose difficile d'ailleurs, attendu que, m gré tout ce qu'on en a écrit, l'histoire de l'angio-leucite profonde ne pose encore que sur des hypothèses.

Enfin, après avoir traversé un plus ou moins grand nombre de gangli placés sur leur passage, tous les lymphatiques aboutissent à deux g troncs, le canal thoracique et la grande veine lymphatique droite.

Les ganglions, petits organes dont le volume varie depuis 1 millim et demi jusqu'à 27 millimètres de diamètre, d'ordinaire réunis en nom plus ou moins considérable, affectent de préférence certaines régions. tête on en trouve deux ou trois petits derrière l'oreille, un ou deux derr l'arcade zygomatique; on en place aussi quelques-uns sur le muscle l cinateur; mais Blandin les regarde comme des glandes qui versent d la bouche le produit de leur sécrétion. Ces ganglions sont peu importa et ne reçoivent qu'une petite portion des vaisseaux lymphatiques du cr et de la face. Les plus notables sont répandus sur toute la face extern la glande parotide, et plus profondément derrière cette glande; r ceux-ci se confondent avec ceux du cou. Enfin on en trouve constamm dans la substance même de la parotide un ou plusieurs petits.

Au cou les ganglions sont fort nombreux. Les uns sont superficiels plupart rangés le long de la base de la mâchoire en un long cordon cir laire qui reçoit tous les lymphatiques superficiels du front, des yeux la face; le reste est irrégulièrement disposé au-dessous du muscle peauc sur le trajet de la jugulaire externe et de ses branches; à ceux-ci al tissent les lymphatiques de la région temporale. Les ganglions profo non moins nombreux mais d'un plus petit volume, environnent la jugul

(1) Richet, *Anat. médico-chirurgicale*, p. 170. — Velpeau, *Mémoire sur maladies du système lymphatique; Archiv. gén. de méd.*, 1835, t. VIII, p.

interne et l'artère carotide ; ils forment une sorte de cordon noueux qui s'étend depuis l'apophyse mastoïde jusqu'à l'orifice supérieur de la poitrine. C'est à eux qu'arrivent les lymphatiques profonds de la langue, du palais, du nez, des orbites, du pharynx et des muscles de la face.

Les parois de la poitrine n'offrent que quelques ganglions clair-semés de chaque côté de la colonne vertébrale, autour des articulations des côtes, sur le trajet des artères mammaires internes, et entre les deux couches des muscles intercostaux. Ils ne sont pas moins rares aux parois de l'abdomen. Mais dans l'intérieur de ces cavités, aussi bien que dans le bassin, il y en a des amas très-considérables ; tels sont les ganglions bronchiques et pulmonaires, ceux qui environnent le thymus et les gros vaisseaux de la base du cœur ; ceux qui entourent l'aorte et l'œsophage ; les ganglions lombaires, mésentériques, etc. ; les ganglions sacrés, les hypogastriques placés autour des vaisseaux iliaques internes, les iliaques externes qui accompagnent l'artère et la veine du même nom. Ils reçoivent les vaisseaux lymphatiques des viscères qui les avoisinent de plus près.

Ils sont fort rares à la partie périphérique des membres. Presque jamais on n'en rencontre à l'avant-bras ; de même on n'en trouve qu'un à la jambe, placé entre le tibia et le péroné, en avant et à la partie inférieure du ligament interosseux. — Au pli du coude il y en a un d'ordinaire près de l'épitrochlée, rarement deux, ou trois au plus ; et du coude à l'aisselle on en trouve 5 à 7 situés profondément le long de l'artère humérale. On en trouve 3 ou 4 petits dans le creux poplité, autour de l'artère du même nom. Ils sont plus gros et plus nombreux dans le creux de l'aisselle, autour des vaisseaux de cette région ; comme aussi au pli de l'aîne où ils forment même deux plans, l'un sous la peau, l'autre sous l'aponévrose en dedans de l'artère fémorale. Il n'y en a pas le long de la partie inférieure de cette artère ; seulement les ganglions superficiels de l'aîne descendent quelquefois jusque vers le milieu de la cuisse.

Aux ganglions axillaires aboutissent les lymphatiques : 1° du membre thoracique tout entier ; 2° de la partie postérieure du cou et du dos ; 3° de la paroi antérieure du thorax et de la moitié supérieure des parois de l'abdomen. Aux ganglions inguinaux se rendent : 1° ceux de tout le membre inférieur ; 2° les lymphatiques superficiels du périnée, des fesses et des lombes ; 3° ceux du scrotum et de la verge chez l'homme, des grandes lèvres et du clitoris chez la femme ; ils vont spécialement aux ganglions inguinaux superficiels ; 4° enfin les vaisseaux lymphatiques de la moitié inférieure des parois de l'abdomen.

Comme on le voit, il existe à l'extérieur cinq grands centres ganglionnaires, auxquels aboutissent tous les lymphatiques de la superficie du corps ; le premier au cou pour les lymphatiques de la tête ; les autres aux aînes et aux aisselles. La séparation du corps en deux moitiés latérales est aussi marquée à l'extérieur dans ce système que dans les vaisseaux sanguins ; mais de plus, il y a comme un indice de la division en deux moitiés, l'une supérieure, l'autre inférieure, séparées par l'ombilic. Mettez à part en effet les ganglions du cou spécialement destinés aux lymphatiques de la tête, tous les vaisseaux superficiels de la moitié supérieure du corps vont aux ganglions de l'aisselle ; aux ganglions de l'aîne ceux de la moitié inférieure. Par le trajet connu des vaisseaux, on peut jusqu'à un certain point prévoir quels sont les ganglions qui s'engorgeront suivant le siége de la maladie.

Je dis jusqu'à un certain point ; c'est qu'en effet, dans la zone ombilicale par exemple, il serait difficile parfois de dire si un furoncle déterminera l'engorgement des ganglions de l'aîne ou de l'aisselle ; et il se pourrait même que l'engorgement s'étendît aux deux régions à la fois. La séparation sur la ligne médiane verticale n'existe pas non plus d'une manière absolue ; j'ai vu, sur une pièce préparée par M. Jarjavay, un lymphatique partir du côté droit du gland pour se rendre à l'aîne gauche ; déjà M. Huguier avait constaté une disposition analogue ; et avant tous les deux, M. Ricord avait vu des traînées rouges de lymphite qui partaient d'un côté de la verge pour aller aboutir à un ganglion enflammé de l'aîne de l'autre côté (1).

de vue par M. Velpeau, 730 accusaient des phlegmasies, des suppurations du système tégumentaire et cellulaire qui avaient précédé l'apparition de leurs tumeurs ; chez 95 autres, la maladie était si ancienne qu'on ne put avoir aucun renseignement positif ; enfin les 95 derniers étaient des enfants nés dans la misère et dont les parents avaient eu si peu de soin qu'on peut hardiment supposer l'une de ces causes éloignées, bien que les malades les aient niées (1). Ainsi la dentition, les exulcérations auriculaires et mastoïdiennes, les teignes, les croûtes de la tête, les ophthalmies, le coryza, le muguet expliquent la prédilection des écrouelles pour le cou et la base de la mâchoire.

Le siége des ganglions lymphatiques autour de certains organes a rendu quelquefois très-obscur le diagnostic de leurs tumeurs. On sait quelle obscurité environne parfois le diagnostic des bubons profonds de l'aine; autour de l'artère carotide, ils peuvent simuler un anévrisme ; plus d'une fois on a cru enlever la glande sous-maxillaire, tandis qu'on n'avait affaire qu'à des ganglions lymphatiques ; et suivant Burns, les ganglions de la parotide seraient presque toujours le siége primitif des diverses tumeurs que l'on considère mal à propos comme développées dans la substance même de cette glande (2). Il ne faut pas cependant s'exagérer ces idées ; quel que soit le point de départ du cancer, les glandes soit parotides, soit sous-maxillaires ne tardent pas à y participer; j'ai eu occasion deux fois, dans des cancers de la partie supérieure du cou, d'enlever les deux glandes sous-maxillaires confondues dans la même dégénérescence que les ganglions qui les entouraient ; et enfin les cancers primitifs de la parotide sont parfaitement constatés aujourd'hui.

§ 2. — Structure et propriétés.

On n'attribue aux vaisseaux lymphatiques que deux tuniques, une externe celluleuse, une interne d'aspect séreux. Mais celle-ci présente une quantité de replis valvulaires bien supérieure à celle des veines ; les valvules y sont ordinairement deux à deux, plus rarement isolées, et d'autant plus nombreuses que le calibre des vaisseaux diminue davantage. Entre chacune de ces valvules se voient des dilatations, en sorte que les plus petits vaisseaux, étranglés de distance en distance, affectent la forme d'un chapelet. Meckel pense que les dilatations partielles qui surviennent

(1) Velpeau, *Maladies du système lymphatique*, deuxième Mémoire ; *Archiv. gén. de médecine*, 1830, t. X, p. 12.

(2) Meckel, *Manuel d'anatomie*, t. II, p. 548.

entre deux paires de valvules et qui sont accompagnées de l'oblitération du vaisseau, peuvent donner lieu à la formation d'hydatides ; mais cette assertion est hors de toute vraisemblance.

Ces membranes sont beaucoup plus dilatables que celles des veines ; aussi existe-t-il une énorme différence entre les lymphatiques vides et les lymphatiques pleins. Dans quelques cas rares, on les a vus offrir des dilatations chroniques tout à fait analogues aux varices.

Amussat a disséqué des lymphatiques de l'aine développés jusque dans les ganglions, au point que ceux-ci paraissaient transformés en vaisseaux, et qu'ils formaient à chaque aine une tumeur qui avait été prise pour une hernie et contenue par un double bandage (1) ; et j'en citerai plus bas d'autres exemples. Dans une épidémie de fièvre puerpérale observée à la Maternité, M. Deschamps a trouvé les lymphatiques de l'utérus et d'autres distendus par un liquide puriforme, et il a pu y étudier trois variétés de dilatations, savoir : 1° *Dilatations anévrismales multiples*, quand les dilatations se suivent, séparées seulement par les rétrécissements valvulaires, et se prolongent jusqu'aux ganglions en forme de chapelet ; 2° *Dilatations anévrismales circonscrites*, bien connues des anatomo-pathologistes ; plusieurs même conseillent de disséquer avec grand soin les tumeurs purulentes de la surface de l'utérus dans les métrites puerpérales, pour ne pas confondre ces dilatations assez considérables avec la membrane pyogénique d'un abcès ; 3° *Anévrisme mixte externe*, tantôt occupant toute la circonférence, tantôt limité à un côté du vaisseau en forme de poche anévrismale. Il s'observe principalement

et suivant le trajet des lymphatiques. Ils aboutissent à d'autres plaques érythémateuses, variant pour la couleur du rose clair au rouge livide, et qui montent toujours le long des membres, jusqu'aux ganglions de l'aine ou de l'aisselle qui se gonflent à leur tour.

C'est ainsi que la lymphite aiguë a été généralement observée et décrite. Blandin avait émis une autre doctrine ; selon lui, tout érysipèle traumatique aurait pour élément principal une lymphite qui se joindrait à l'inflammation du tissu cutané ; par là il expliquait la tendance de cet érysipèle à faire des progrès en suivant le trajet des lymphatiques qui émanent de la peau affectée, et même aussi sa gravité beaucoup plus grande que celle de l'érysipèle spontané, où l'élément cutané de l'inflammation prédomine. La pratique répondant à la théorie, Blandin négligeait l'érysipèle proprement dit, et dirigeait tous ses moyens antiphlogistiques sur les ganglions auxquels se rendaient les lymphatiques enflammés. Ainsi, pour un érysipèle à la jambe, il appliquait des sangsues à l'aine, unique moyen, selon lui, d'empêcher la lymphite de se propager plus haut, et d'empêcher l'altération générale des fluides qui arrive si souvent dans les affections de tous les vaisseaux centripètes (1). Cette doctrine a sans doute quelques faits pour appui ; mais évidemment Blandin avait trop généralisé, et bon nombre d'érysipèles ambulants que l'on limite avec le nitrate d'argent, ne sauraient être attribués à la lymphite. Les érysipèles de la face, par exemple, qui ont tant de tendance à se propager au cuir chevelu, suivent une direction tout opposée à celle que leur imprimerait l'inflammation des lymphatiques.

Il a été bien démontré que le pus trouvé dans les lymphatiques peut provenir de leur inflammation même; dans la péritonite pseudo-membraneuse, où il existe à peine de l'épanchement, on retrouve du pus dans le système lymphatique ; et M. Cruveilhier a vu de la suppuration dans ces vaisseaux dans une fièvre puerpérale sans la moindre trace de péritonite ou de toute autre altération du tissu utérin (2). Mais est-il prouvé que les lymphatiques puissent absorber le pus en nature, comme aussi quelquefois le sang épanché (Velpeau), la matière cancéreuse, etc. ?

(1) Voyez *France médicale*, 20 décembre 1836. — Ribes avait, au contraire, conclu de ses dissections que l'érysipèle était dû spécialement à l'inflammation des capillaires veineux, les lymphatiques y prenant même moins de part que les capillaires artériels ; il est vrai qu'il ne distinguait pas l'érysipèle traumatique. *Mém. de la Soc. d'émulation*, t. VIII, p. 624.

(2) Nonat, *De la métro-péritonite puerpérale* ; *Thèse inaug.*, Paris, 1832 ; — Duplay, *De la présence du pus dans les vaisseaux lymphatiques de l'utérus à la suite de l'accouchement*; *Archiv. gén. de méd.*, 1836, t. X, p. 314.

Cela n'est guère probable que si ces vaisseaux étaient divisés ou rompus, et plongeaient leurs ouvertures béantes dans le foyer purulent, sanguin ou cancéreux. Dans tous les cas, il faut savoir au moins que la diète active l'absorption des lymphatiques proprement dits. J'ai assisté Collard de Martigny dans les belles recherches qui lui ont montré, sous le rapport de l'absorption, un antagonisme remarquable entre les chylifères et les lymphatiques du reste du corps. Sur des animaux qu'on tue quelque temps après leur repas, on trouve les chylifères pleins, les lymphatiques vides ; sur des animaux qu'on laisse souffrir pendant longtemps de la faim, les chylifères sont vides et les autres lymphatiques pleins (1). Résultat fort curieux, et qui, joint à celui qu'a obtenu Magendie de la soustraction du sang, semblerait indiquer qu'il est dangereux dans les grandes suppurations d'affaiblir trop le malade, soit par des saignées, soit par la diète, de peur que la résorption plus active ne s'exerce sur le pus en nature. Mais je le répète, l'absorption du pus par l'action naturelle des lymphatiques a besoin d'être démontrée.

Est-ce aussi par une absorption de matière morbifique transportée sur les ganglions, ou seulement par un effet sympathique, que ceux-ci s'engorgent si souvent à la suite de diverses affections ? Pour les virus, dans les piqûres avec des instruments imprégnés, Bichat pense qu'il y a transport de matière absorbée ; et cela ne paraît guère douteux pour le vaccin par exemple ; mais alors les lymphatiques ont été ouverts par la lancette.

ou à la cicatrice plutôt que dans les ganglions; et qu'enfin il a comparé plusieurs fois le tissu d'une glande de l'aisselle engorgée par suite d'un cancer au sein à celui des glandes bronchiques engorgées dans la phthisie sans y trouver de différence. Cependant, quand l'engorgement date d'un certain temps, presque toujours le germe cancéreux y existe. Serait-ce que cet engorgement est dans le principe purement sympathique, et que plus tard seulement s'y ferait le transport de la matière cancéreuse? Ou bien, selon que le cancer serait ou ne serait pas ulcéré, y aurait-il de prime abord tantôt une irritation sympathique, et d'autres fois absorption de la matière du cancer? Problème d'une immense importance, mais dont la solution est impossible dans l'état actuel de la science.

Les ganglions paraissent formés par un entrelacement inextricable de vaisseaux lymphatiques, entremêlés d'artérioles et de veinules nombreuses; Fohmann pense qu'il y a communication directe dans ces organes des lymphatiques avec les capillaires veineux; mais le passage des injections de l'un à l'autre ordre de vaisseaux n'est pas une preuve incontestable qu'il en soit ainsi durant la vie. Du reste, quant à ces communications lymphatico-veineuses, Abernethy a vu des afférents partir d'un ganglion lymphatique pour aller se rendre dans une veine; mais les anastomoses décrites par Lippi entre de gros troncs veineux et lymphatiques, sont aujourd'hui universellement rejetées (1).

On n'a pas suivi de nerfs dans les ganglions; la douleur que cause leur inflammation viendrait-elle de l'étranglement de leur tissu propre dans la capsule fibreuse qui le contient? Cette capsule a été niée par M. Cruveilhier; mais l'anatomie pathologique surtout met son existence hors de doute; elle est très-forte pour tous les ganglions des membres, et quand un amas de pus dans l'intérieur d'un ganglion s'est fait jour au dehors, elle constitue en partie les parois du kyste, ce qui explique sa résistance à la cicatrisation. J'ai disséqué plusieurs bubons inguinaux depuis longtemps cicatrisés; le tissu fibreux de la cicatrice se continuait sans interruption avec la capsule du ganglion; celle-ci était plus ou moins appliquée sur elle-même; d'où l'on pouvait conclure, ou qu'elle avait été fortement distendue par le pus, ou, ce qui m'a paru plus probable, qu'une partie du tissu propre de la glande avait été détruite par la suppuration.

(1) Voir les notes de Béclard à l'*Anatomie générale* de Bichat. Voyez aussi : *Expériences sur la communication directe des veines et des vaisseaux lymphatiques*, par Rossi; *Archiv. gén. de méd.*, t. X, p. 439; et une communication d'Amussat à l'Académie de médecine, même recueil, t. XIV, p. 111; et surtout Breschet, *ouv. cité*.

Les ganglions atteints d'inflammation chronique arrivent souvent à un volume énorme, qui s'augmente encore du gonflement des tissus voisins. Pour peu que l'induration ait une date ancienne, elle résiste extrêmement à tous les moyens résolutifs, et acquiert une dureté comparable à celle d'une tumeur cartilagineuse. Cela tient tantôt à l'état de la substance du ganglion lui-même, plus souvent à la tension de la capsule; il semble que celle-ci forme un kyste qui isole les parties contenues de la vie extérieure, et les soustrait à l'action des médicaments. Je n'ai trouvé d'autre ressource alors que d'écraser la tumeur, c'est-à-dire de faire sortir la substance ganglionnaire altérée à travers une rupture de la capsule. S'il y a une ouverture aux téguments, le ganglion est rejeté au dehors; sinon, il s'éparpille dans le tissu cellulaire, où l'absorption s'en empare assez promptement (1).

J'aborde maintenant des questions plus délicates. Les lymphatiques sont des vaisseaux de retour, cela est certain; dès lors ne doivent-ils pas se comporter comme les veines, et verser de la lymphe quand ils sont ouverts ?

Disons d'abord que dans les plaies innombrables que le chirurgien est appelé à traiter, ou qu'il produit lui-même, il est excessivement rare de voir sortir la lymphe par une bouche vasculaire; je n'ai jamais rien vu de pareil pour mon compte. Ces vaisseaux sont divisés pourtant, et l'on peut se demander ce qu'ils deviennent après leur blessure. M. Nélaton seul s'en est occupé. L'analogie aurait fait penser qu'ils devenaient le

trouva les pièces du pansement mouillées, les lèvres de la plaie écartées, laissant entre elles un trou fistuleux par où sortait un liquide clair, sirupeux, qui, au contact de l'air, se coagulait en prenant une teinte lactescente; la pression de bas en haut en augmentait la quantité. Cet écoulement persista aussi abondant durant quinze jours; après quoi il alla en diminuant, et la plaie était cicatrisée au bout de trois semaines (1). Ici la dilatation variqueuse pouvait être seulement présumée, n'ayant donné d'autre signe de son existence que la lymphorrhagie même. J'estime cependant que ce signe devra suffire le plus souvent, ou du moins engager le chirurgien à une investigation minutieuse pour en recueillir d'autres. Voici, en effet, deux observations où la dilatation des vaisseaux n'était pas douteuse, et où la lymphorrhagie s'est produite même sans blessure, et par la rupture spontanée des téguments. Fitzer fut appelé pour une jeune fille qui, depuis trois jours, perdait de la lymphe par deux petites saillies de la peau de l'abdomen qui s'étaient ouvertes spontanément. Il enleva l'une de ces saillies d'un coup de ciseaux; immédiatement il put introduire une sonde à droite et à gauche, à plus d'un pouce de distance, et il s'écoula une telle quantité de liquide, que la malade fut près de se trouver mal. La compression, l'emploi de l'alun ne suffirent point, enfin le nitrate d'argent réussit. M. Demarquay a vu une lymphorrhagie plus rebelle encore chez un jeune homme qui portait, à la partie interne et inférieure de la cuisse gauche, de toutes petites élévations ressemblant à une hypertrophie folliculaire, et sous lesquelles on voyait et l'on sentait une saillie de 3 à 4 centimètres d'étendue, dépressible sous le doigt comme une veine, augmentant par la marche, diminuant par le repos. Le 9 mars, il survint une lymphorrhagie assez abondante, qui se renouvela quelques jours après; et M. Demarquay put constater alors que le liquide sortait par un point unique. Puis il y en eut une autre le 31 octobre, une encore le lendemain, qui dura 9 heures et fournit plusieurs onces de lymphe. Chose remarquable, la compression exercée au-dessous de la perforation n'arrêtait point l'écoulement; au-dessus et au-dessous à la fois, elle l'activait de telle sorte que le liquide sortait en jet; et il fallut pour l'arrêter une compression avec de l'amadou, des bandelettes de sparadrap et une bande (2).

Cependant la lymphorrhagie n'est pas toujours aussi rebelle. M. Ca-

(1) Michel, *Note sur la Lymphorrhagie; Revue médico-chirurgicale de Paris*, t. XIV, p. 30.

(2) Demarquay, *Recherches sur la Lymphorrhagie; Mémoires de la Société de chirurgie*, t. III, p. 139.

mille Desjardins a donné l'observation d'une dame qui portait à la partie antérieure et supérieure de la cuisse gauche plusieurs petites vésicules translucides, avec une boursouflure de la peau au-dessous, et trois petites tumeurs au-dessus, résultant manifestement d'une dilatation des lymphatiques. En piquant une de ces vésicules, on obtenait un écoulement qui durait de 8 à 48 heures, fournissant à peu près 120 grammes de liquide par heure. La compression directe suffisait pour l'arrêter; et le pouvoir plastique du liquide était assez actif pour que, au bout d'une demi-heure de compression, la vésicule eût repris toute sa solidité (1).

Déjà M. Beau avait décrit une dilatation variqueuse des lymphatiques du prépuce, de 1 à 3 millimètres de diamètre, sur 1 à 2 centimètres de longueur. On vidait le vaisseau par une piqûre d'aiguille, sans autre écoulement.

Y a-t-il quelque moyen de faire disparaître ces varices? M. Beau s'est servi avec succès du procédé suivant. Il plongea dans la varice, à son extrémité périphérique, une aiguille fine munie d'un fil ordinaire, la fit sortir après un trajet d'un centimètre environ dans le vaisseau, et laissa le fil à demeure comme un petit séton. Il retira celui-ci au bout de 4 heures, le prépuce étant déjà un peu œdématié; cet œdème se dissipa en 2 ou 3 jours, et laissa apercevoir le relief produit par la portion du vaisseau soumise au séton; puis ce relief même diminua peu à peu, et au bout de 2 ou 3 mois il était impossible de retrouver les traces du cordon variqueux. Il convient d'ajouter que ce même procédé, appliqué sur la por-

rapprochés des veines ; bien plus, l'idée de l'œdème succédant à une affection des lymphatiques a précédé, en pathologie, la découverte de l'œdème qui succède à la phlébite chronique.

White, en 1784, en dénommant pour la première fois la *phlegmatia alba dolens*, l'attribua à la déchirure des vaisseaux lymphatiques ; mais, peu d'années après, Trye accusait nettement l'inflammation des ganglions, et Ferriar l'inflammation des lymphatiques eux-mêmes. M. Velpeau, en 1824, combattit ces opinions et essaya de rattacher l'œdème à la phlébite ; mais la concomitance de la lymphite, dans ses observations, laissa encore du doute dans quelques esprits (1).

L'éléphantiasis des Arabes, espèce d'œdème dur et chronique, a été aussi rapportée à l'inflammation des lymphatiques ; et bien que cette opinion n'ait pas en sa faveur une seule autopsie bien faite, M. Velpeau n'a pas hésité à l'adopter. M. Velpeau lui-même, en décrivant la lymphite aiguë superficielle, parle, bien qu'assez vaguement, de l'*infiltration des tissus* ; mais dans la lymphite profonde, il fait survenir une infiltration plus rapide et plus étendue, qui donne l'idée d'un *œdème inflammatoire* ; et il explique que *les lymphatiques ne peuvent pas être longtemps enflammés sans perdre de leur calibre et sans forcer une partie des fluides blancs à s'écouler dans le tissu voisin* (2). M. Nélaton parle aussi de l'*œdème plus ou moins considérable* qui accompagne la lymphite profonde ; et il admet également la *stase de la lymphe et l'œdème* quand l'inflammation attaque plusieurs ganglions. Enfin M. Richet attribue certains œdèmes du membre inférieur à l'obstruction des ganglions lombaires ; et il cite même une observation à l'appui. Une malade amaigrie par une longue maladie, le lendemain du jour où elle s'était levée pour la première fois, vit apparaître un œdème léger des deux membres. M. Richet constata une tuméfaction notable des ganglions lombaires, et pour lui l'œdème vient de là. Il ne serait pas difficile de le faire venir d'ailleurs.

Or toutes ces idées ont découlé d'une même source, l'assimilation des lymphatiques aux veines, et elles ont été admises sans autre démonstration ; je dirai plus, contre des milliers de faits qui luttaient contre. Je ne dirai rien de la *phlegmatia alba dolens*, où la phlébite joue un si grand rôle qu'il est superflu de lui chercher des auxiliaires ; quant à l'éléphantiasis des Arabes, il est besoin de nouvelles recherches pour savoir ce qu'il

(1) Velpeau, *Recherches sur la phlegmatia alba dolens ; Archiv. gén. de médecine*, t. VI, p. 222 ; — Dezeimeris, *loco citato*.

(2) Velpeau, *Mémoire sur les maladies du système lymphatique ; Archives gén. de médecine*, 1835, t. VIII, p. 138 à 145.

en est. Mais pour l'œdème qui accompagne la lymphite profonde des membres, comme je n'ai jamais vu de lymphite profonde que dans les livres, et comme, dans les livres mêmes, je n'en ai pas trouvé une seule observation, je répète que c'est une affection hypothétique, avec un diagnostic hypothétique ; inutile de nous y arrêter plus longtemps.

Reste enfin l'engorgement des ganglions. Certes on peut penser que la circulation de la lymphe y est fortement entravée; M. Gendrin dit avoir essayé vainement d'y faire pénétrer une injection mercurielle qui avait rempli assez exactement les lymphatiques correspondants; il a vu, sur un cadavre injecté à la Faculté sous la direction de Béclard, un bubon axillaire suppuré devant lequel le mercure s'était arrêté, et M. Nélaton a pu faire souvent la même observation (1). Or les bubons aigus ou chroniques ne sont rien moins que rares; qui cependant a jamais ouï parler de l'œdème comme d'une conséquence ordinaire des bubons ? J'ai vu les ganglions de l'aine indurés jusqu'à former des masses énormes et d'une dureté quasi-cartilagineuse, sans la moindre infiltration du membre inférieur. Tous les jours nous extirpons les ganglions engorgés du cou, de l'aisselle, de l'aine, sans aucun accident de ce genre; en sorte que s'il survient un œdème, on peut justement le regarder comme exceptionnel et lui chercher une autre cause. M. Velpeau lui-même, qui a traité à diverses reprises des maladies des ganglions, prémuni cette fois contre les illusions de la théorie par une vaste expérience, ne dit pas un mot de l'œdème ; je me trompe : il raconte que l'extirpation des ganglions de

fort, tenta, en 1790, une série d'expériences sur la ligature du canal thoracique. Douze chevaux y furent soumis; la plupart furent tués au bout de quinze jours; l'un fut conservé deux mois et demi. Ils mangeaient, ils buvaient; ils n'offraient au dehors *aucune tuméfaction dans les parties où on sait que sont situés les vaisseaux lymphatiques*, non plus que dans les ganglions; à la dissection, *les vaisseaux lymphatiques étaient dans l'état naturel, le canal thoracique pas plus rempli qu'à l'ordinaire.* Flandrin, stupéfait, rechercha sur deux de ses chevaux s'ils n'avaient point un double canal thoracique; il était simple (1).

Ces expériences ont été répétées par d'autres, notamment par A. Cooper et Dupuytren; et à travers la diversité des résultats, jamais on n'a noté d'œdème consécutif. Comment comprendre cependant la suppression presque absolue, au moins pour un temps, de la circulation de la lymphe, soit dans un membre, soit dans toute une moitié du corps, sans réplétion des vaisseaux, sans infiltration du tissu cellulaire? Je n'en sais rien, et je laisse aux physiologistes le soin de l'expliquer.

§ 3. — Développement.

On ignore tout à fait comment le système lymphatique prend naissance chez l'embryon. Les glandes lymphatiques de l'aîne et de l'aisselle sont visibles dès le sixième mois; celles du canal intestinal ne paraissent que plus tard.

Les ganglions sont plus mous et plus volumineux chez les enfants et les jeunes sujets que chez les adultes, d'où vient sans doute la fréquence de leurs affections dans le premier âge. Ils semblent diminuer en nombre et même disparaître chez les vieillards, ce qui, selon Lauth, s'explique par l'oblitération successive des vaisseaux due aux progrès de l'âge. Les lymphatiques en effet sont soumis à cette loi comme les ramifications des systèmes artériel et veineux.

(1) Flandrin, *Expériences sur l'absorption des vaisseaux lymphatiques; Journal de médecine*, 1791, t. LXXXVII, p. 221.

CHAPITRE XII.

DU SYSTÈME NERVEUX.

§ 1er. — Disposition générale.

Depuis Bichat, on distingue généralement deux systèmes nerveux, l'
qui appartient à la vie de relation, l'autre attribué à la vie organique
aux fonctions nutritives. Ce dernier, connu sous le nom de grand sy
pathique ou trisplanchnique, ne donne lieu sous le couteau du chir
gien, à aucun phénomène appréciable ; son étude n'est donc pour n
d'aucun intérêt.

Le système nerveux de la vie animale est composé de masses centra
et de branches qui en partent pour se rendre à tous les organes. Le p
mier caractère qui frappe dans son étude, est la symétrie de ses d
moitiés latérales, bien plus marquée que pour les systèmes vasculai
A voir les scissures profondes qui séparent sur la ligne médiane les d
moitiés de l'encéphale et de la moelle épinière, on est tenté de dire a
Bichat qu'il y a réellement deux systèmes nerveux dans ce système, l
à droite, l'autre à gauche ; et les phénomènes pathologiques viennen
l'appui de cette idée. Les convulsions, la paralysie incomplète ou co
plète, se bornent très-fréquemment à l'une des moitiés latérales du co
et s'arrêtent alors exactement sur la ligne médiane.

Ce n'est pas à dire pour cela que ces deux moitiés du système nerv
soient parfaitement isolées. Probablement les dernières extrémités
nerfs se touchent et s'anastomosent sur la ligne médiane ; mais c'est
tout dans les diverses parties de l'encéphale et de la moelle épinière,
l'on rencontre de nombreuses commissures qui font communiquer
moitié avec l'autre : telles sont pour le cerveau le corps calleux, la v
à trois piliers, etc. ; pour le cervelet, le lobe médian ; pour la moelle
nière, la bandelette blanche qui réunit dans toute leur longueur les d
faisceaux antérieurs au fond de la scissure qui extérieurement les sép
La plus célèbre de toutes ces commissures est celle qui se rencontre
partie supérieure de la moelle épinière, entre ces mêmes faisceaux a
rieurs, et qui est constituée par l'entre-croisement de plusieurs band
tes médullaires qui vont de droite à gauche et réciproquement. C'est
cet entre-croisement bien manifeste, que s'expliquent les effets croisé
toutes les lésions qui affectent des portions de l'encéphale en rapport avec

ces bandelettes. Ainsi, quand l'hémisphère cérébral droit est frappé d'apoplexie, la paralysie se montre généralement du côté opposé du corps. Il est à remarquer que les bandelettes entre-croisées appartiennent exclusivement aux faisceaux antérieurs de la moelle, et même qu'elles ne les constituent pas tout entiers. Or comme, dans la théorie la plus généralement reçue, les faisceaux antérieurs président aux mouvements musculaires, cela n'expliquerait-il pas pourquoi les paralysies croisées n'affectent presque jamais que le mouvement et non le sentiment? De même les fibres qui échappent à l'entre-croisement ont servi à Gall à expliquer quelques observations aujourd'hui bien constatées de paralysie du mouvement siégeant du même côté que la lésion cérébrale. Dans deux cas de ce genre, rencontrés par Blandin, la lésion occupait l'extrémité postérieure des hémisphères.

Toutefois, il ne faut pas accorder à cet entre-croisement une importance exagérée; la pratique vient fréquemment ici, comme en bien d'autres circonstances, démentir les conséquences théoriques indiquées par l'anatomie. Ainsi, les lésions du cervelet, où le scalpel ne montre aucun entre-croisement, donnent souvent lieu à des paralysies croisées. Ainsi encore on conçoit bien qu'une affection cérébrale entraîne la paralysie croisée des nerfs situés au-dessous de l'entre-croisement, mais non pour les nerfs dont l'origine est située au-dessus, et cependant les paralysies de la face s'observent également du côté opposé à la lésion du cerveau; les yeux seuls, selon Rochoux, font *peut-être* exception à la règle générale (1), et il est à remarquer que les nerfs optiques sont précisément entre-croisés.

A part l'entre-croisement bien reconnu des pyramides, Saucerotte avait été conduit par ses expériences à en admettre un autre de la partie antérieure du cerveau à la postérieure, et *vice versâ*; de façon que l'origine des nerfs destinés au mouvement des extrémités supérieures (antérieures chez les animaux) se trouverait dans la partie postérieure du cerveau, et réciproquement dans l'antérieure pour les extrémités inférieures (2). La dissection n'a pas justifié cette idée, et les mêmes expériences, tentées par d'autres, n'ont pas toujours donné les mêmes résultats.

Les masses centrales du système nerveux sont logées dans des cavités osseuses, et protégées ainsi jusqu'à un certain point contre l'action directe des corps vulnérants; mais, en revanche, elles sont singulièrement

(1) Article *Apoplexie*, du Dictionnaire en 30 vol.

(2) Saucerotte, *Dissertat. sur les contre-coups à la tête; Prix de l'Acad. de chirurgie.*

exposées à leur influence indirecte, comme la commotion, les contusior les déchirures par contre-coup. Il résulte aussi de la solidité de leurs e veloppes osseuses que l'introduction de corps étrangers, solides ou liquid peut exercer une compression fâcheuse ; mais ce sujet sera mieux tra lorsque nous parlerons du cerveau et de la moelle en particulier.

Étudions maintenant les nerfs sous le triple point de vue : 1° de l origine; 2° de leur trajet ; 3° de leurs terminaisons.

On compte ordinairement 12 paires de nerfs cérébraux et 30 à 31 pa de nerfs rachidiens. Ces derniers ont ceci de remarquable qu'ils affect tous la même disposition et naissent tous par deux origines. Si l'on mine attentivement la moelle, on voit que chacune de ses moitiés l rales est réellement divisée en deux portions bien distinctes, l'une térieure plus petite, l'autre antérieure plus considérable, séparées un prolongement de la substance grise centrale qui arrive jusqu' surface de l'organe. C'est à ce prolongement de la substance grise j'ai toujours vu s'aboucher les racines postérieures des nerfs ; mais cherché vainement à poursuivre ces racines dans l'intérieur de la mo On dirait qu'il n'y a pas même continuité de substance, et que les r n'y sont qu'accolés. Les racines antérieures sont disposées sur une s et même ligne qui divise en deux faisceaux secondaires la portion a rieure de la moelle ; mais cette division est toute superficielle : à l'i rieur, il n'en existe aucune trace ; partout la substance blanche du ceau moyen est confondue avec celle du faisceau antérieur, et les rac des nerfs ne paraissent ici toucher qu'à la substance blanche. Nous rons toutefois que le microscope les a poursuivies plus loin. Quoi qu' soit, les racines antérieures sont généralement moins volumineuses racines postérieures, avant de rejoindre les autres, se réunissent former un ganglion, duquel part un cordon unique qui pour ré au cordon des racines antérieures, et c'est cette union de toutes les cines qui constitue le nerf proprement dit.

Les nerfs cérébraux offrent des dispositions fort différentes. Il n nulle ressemblance entre le mode d'origine et de terminaison des nerfs des sens supérieurs : la vue, l'ouïe, l'odorat. Des neuf autres pa les unes n'ont qu'une sorte de racines, les autres en ont deux. Nous ver plus loin les belles conséquences que Ch. Bell a tirées de cette disposi

Les nerfs parcourent un trajet plus ou moins considérable avan sortir du crâne ou du canal rachidien. Ceux qui traversent les trou crâne gagnent assez promptement l'extérieur, à l'exception des nerfs tiques, du pathétique et du spinal ; d'où il suit que, pour les autres,

tération de leurs fonctions indique plus communément une lésion du tronc nerveux hors du crâne. Les nerfs de l'épine parcourent un trajet d'autant plus grand qu'ils naissent plus bas de la moelle épinière, en sorte que les plus inférieurs ont plus de 16 centimètres dans le canal, et correspondent par conséquent à plusieurs trous de conjugaison avant d'atteindre le leur. De là il résulte que, pour appliquer ou moxas ou cautères vis-à-vis l'origine des nerfs paralysés, il ne faut pas s'en fier à l'indication que semblent fournir les apophyses épineuses. Je reviendrai sur ce point en traitant de la région rachidienne.

Au sortir des cavités osseuses, les nerfs présentent différentes dispositions. Les nerfs des trois sens supérieurs vont à leur destination sans communiquer avec aucun autre; les autres nerfs encéphaliques offrent déjà des communications fréquentes; mais elles sont surtout très-marquées pour les nerfs rachidiens, qui forment ainsi quatre grands plexus, cervical, brachial, lombaire et sciatique. Ici se présente une question : ces communications ont-elles lieu entre toutes les paires des nerfs rachidiens, en sorte qu'ils formeraient entre eux une chaîne non interrompue?

M. Velpeau avait rassemblé, dans un travail fort curieux, un certain nombre d'observations dans lesquelles la moelle épinière comprimée, détruite par la maladie, divisée par des blessures, absente même chez certains monstres, n'avait pas mis obstacle à l'exercice de la motilité et de la sensibilité. Comment expliquer de tels faits? comment comprendre la puissance de la motilité dans les membres inférieurs, après une interruption traumatique ou pathologique de la moelle?

M. Velpeau se demandait si l'influence nerveuse n'avait pu se transmettre par le moyen des ramifications latérales, et par exemple, par les anses nerveuses que produisent les branches rachidiennes au-devant des apophyses transverses, en sortant du trou de conjugaison. Suivant lui, ces arcades formeraient une chaîne non interrompue de la tête au coccyx, de manière que, en y joignant les ganglions des racines sensitives, on aurait presque la répétition du grand sympathique (1).

M. Longet a répondu que ces anses n'existent pas dans la région dorsale (2). Il y a en effet, dans la distribution des anastomoses nerveuses, des différences assez curieuses à signaler.

(1) Velpeau, *Mémoire sur une altération profonde de la moelle allongée, sans que les fonctions nerveuses aient été troublées;* — et *Mémoire sur quelques altérations de la moelle épinière; Archiv. gén. de méd.*, 1825, t. VII, p. 52 et 329.

(2) Longet, *Recherches sur les fonctions de la moelle épinière; Archiv. gén. de méd.*, 1841, t. XI, p. 133.

Si l'on examine les branches antérieures des nerfs rachidiens, on v que les quatre premières s'anastomosent en arcades pour donner na sance au plexus cervical; les quatre autres, jointes à la première paire d sale, se rejoignent à angle aigu pour former le plexus brachial; ap quoi l'on cite des anastomoses bien plus éloignées du point d'origine, la deuxième et de la troisième paire dorsale avec l'accessoire du brac cutané interne, branche du plexus brachial. Puis, de la troisième à douzième paire dorsale, rien; mais les anastomoses recommencent e continuent jusqu'à la dernière paire sacrée.

Quant aux branches postérieures, il y a des anastomoses de la prem paire cervicale à la troisième, formant ce que M. Cruveilhier appell *plexus cervical profond*; puis les communications cessent tout à coup reprennent que pour les quatre dernières paires dorsales et les cinq p lombaires, qui encore ne se rejoignent que par des rameaux termin jusqu'à ce que, pour les six paires sacrées, on retrouve les anastomos arcades comme aux trois premières cervicales.

Telle est la description de nos anatomistes les plus récents, M. Sap M. Ludovic Hirchfeld. Cela est-il parfaitement exact? Déjà Valen mentionné des anastomoses assez fréquentes entre les branches anté res des 2e, 3e et 4e paires dorsales, et il décrit comme constante anastomoses assez éloignées à la vérité entre les 10e, 11e et 12e p dorsales. M. L. Hirchfeld n'en dit rien; mais sa figure 53 montre d anastomoses fort distinctes entre les rameaux terminaux des 6e, 7 10e et 11e dorsales.

De même, pour les branches postérieures, Valentin a signalé une stomose des derniers rameaux de la 3e paire cervicale avec la 4e, et il a que les six premières paires dorsales s'anastomosent quelquefois en ble. Ce n'est pas là, sans doute, la chaîne continue d'arcades allégué M. Velpeau; mais la communication n'est pas aussi complétement rompue que le dit M. Longet, et peut-être des recherches ultéri diminueront encore les lacunes.

Du reste, il y a encore entre les nerfs rachidiens une communi spéciale, et cette fois bien complète, de la première paire jusqu'à la nière; c'est une série d'anses par lesquelles tous ces nerfs se relie ganglions du grand lymphatique. Il n'y a ici nulle interruption, et être est-ce cette chaîne que M. Velpeau avait en vue. Je ne veux prétendre que ces communications soient capables de transmettre le mo vement et la sensibilité; M. Velpeau lui-même, en émettant cette hyp thèse, a pris soin d'ajouter qu'il ne s'en constituait pas le défenseur;

ainsi que nous le dirons, les micrographes modernes professent même que les nerfs, en se réunissant en apparence, ne font en réalité que s'accoler sans se confondre par de véritables anastomoses. Nous verrons d'ailleurs que les faits rassemblés par M. Velpeau reçoivent des explications beaucoup plus satisfaisantes. A quoi servent cependant ces réunions si fréquentes, ces entrelacements plexiformes? La science est muette à cet égard.

Quoi qu'il en soit, des plexus indiqués naissent enfin les cordons ou troncs nerveux destinés à se rendre dans les organes. Les troncs ont une longueur variable, en raison de la distance qui sépare leur origine des organes auxquels ils se rendent; les nerfs des membres sont les plus longs sous ce rapport. A mesure qu'ils avancent, il s'en détache des branches et des rameaux sous des angles variables, bien qu'en général à angle aigu. Bichat a noté que cette séparation se fait plus ou moins haut, suivant les divers sujets, et que l'endroit où elle arrive n'est jamais rigoureusement déterminé. Dans cette division des nerfs en branches et en rameaux, on observe que les filets vont toujours en grossissant, en sorte que l'ensemble des ramifications est bien plus considérable que le nerf qui les a fournis; les trois branches de la cinquième paire, par exemple, surpassent en volume le tronc primitif.

Les gros troncs nerveux sont tantôt accompagnés d'une artère et d'une veine correspondantes, et d'autres fois ils sont isolés. Foulhioux a cherché à ramener à des lois générales le rapport des nerfs et des vaisseaux; il établit que, dans les régions placées au-dessus du diaphragme, le nerf satellite d'une artère correspond à celle-ci *dans le sens où elle est le plus éloignée de l'axe de la partie du corps où elle se trouve*; tandis que, pour le bassin et les membres inférieurs, le nerf répond toujours au vaisseau *dans le sens où celui-ci est plus rapproché de l'axe de la partie du membre où on l'observe.*

Ainsi, le nerf hypoglosse, puis le nerf lingual, sont placés en dehors de l'artère linguale; le pneumogastrique au côté externe de la carotide; le plexus brachial est plus éloigné du centre de l'épaule que l'artère axillaire; le nerf médian est au côté interne de l'artère humérale, le cubital également en dedans de son artère, le radial en dehors de la sienne, mais tous trois plus éloignés que leurs vaisseaux de l'axe du membre. Au bassin, au contraire, le nerf crural est plus rapproché de l'axe de la hanche que l'artère iliaque externe, et de même plus voisin de l'axe de la cuisse que l'artère fémorale, puisqu'il est à son côté externe; le nerf tibial postérieur est évidemment plus central que le vaisseau du même

nom; enfin Foulhioux fait remarquer, comme une circonstance s ciale, que le nerf tibial antérieur longe le côté externe de son artère d la moitié supérieure de la jambe, où le vaisseau est en dedans de l' du membre; tandis que, plus bas, l'artère devenant plus externe, le n la croise et suit dès lors son côté interne (1).

Cette théorie montre l'effort d'un esprit ingénieux qui essaie de tour une difficulté insoluble; mais il faut reconnaître que les faits ne plient pas aussi bien que l'auteur voudrait le faire croire. Le nerf méd par exemple, est en réalité au côté externe de l'artère humérale dan trois quarts supérieurs du bras, et conséquemment plus rapproch l'axe du membre. Le nerf poplité est plus superficiel que son artère, est à remarquer que Foulhioux l'a passé sous silence.

M. Velpeau, qui rejette la loi de Foulhioux, en a établi une encore moins admissible, savoir : qu'en partant de l'os, le nerf toujours en troisième lieu, tandis qu'on le rencontre le premie venant de la peau. L'*artère*, la *veine*, le *nerf*, dans le premier sen *nerf*, la *veine*, l'*artère*, dans le second. Cette donnée serait assuré fort utile pour soulager la mémoire de l'opérateur. Malheureuse M. Velpeau lui-même a déjà restreint l'expression *toujours* qu'il employée, en ajoutant que ces rapports sont *à peu près* constants; faits sur lesquels Foulhioux appuyait sa théorie montrent que cet près est soumis encore à d'assez nombreuses exceptions.

Les branches nerveuses sont presque toutes accompagnées d'une et d'une veine, à l'exception toutefois de celles qui rampent sous la soit au tronc, soit aux membres. Toutefois, les branches sous-cutan rapprochent en général du trajet des veines, les croisent dans des tions indéterminées, et exposent le chirurgien à les blesser dans la botomie, sans que nulle précaution puisse certainement le garan ce danger.

Les nerfs se terminent en se réunissant avec d'autres branches ou ou bien en se perdant dans le tissu des organes. Bichat pensait qu' avait fusion et anastomose réelle entre certains nerfs, entre le facial, exemple, et le sous-orbitaire. Il croyait aussi que quelques nerfs super ciels du cou, du menton, etc., s'anastomosent sur la ligne médiane, e expliquait par là comment certains mouvements peuvent subsister da une partie affectée de paralysie. C'était une hypothèse pure, que la mic graphie paraît avoir détruite sans retour.

(1) Foulhioux, *Exposé de la disposition anatomique des artères et des ne dans leurs rapports respectifs; Revue méd.*, 1825, t. IV, p. 68.

Je terminerai ce paragraphe par une remarque importante. On a beaucoup insisté sur la symétrie parfaite, sur la constance d'origine et de distribution du système nerveux ; je pense, au contraire, qu'il y a de très-grandes variétés à cet égard selon les individus d'une même espèce, et surtout dans les animaux d'espèces différentes. Examinez le cerveau d'un homme : les circonvolutions d'un côté ne sont jamais disposées dans leurs détails comme celles du côté opposé ; et si les organes phrénologiques siégent dans ces circonvolutions, la conclusion nécessaire sera que ces organes ne sont pas les mêmes dans les deux hémisphères. Les différences sont plus manifestes encore, si l'on compare deux cerveaux entre eux. Pour n'en citer qu'un exemple, le plus souvent il n'y a qu'une commissure optique ; assez fréquemment je l'ai trouvée double, et d'autres fois elle manquait complétement. Entre les cerveaux de diverses espèces d'animaux, les différences n'ont presque aucune limite. Le cervelet ne varie pas moins, quant au nombre et à la disposition de ses lamelles. L'origine exacte des nerfs n'est guère plus fixe ; ainsi, pour les paires rachidiennes, il arrive souvent que le nerf d'un côté est situé plus haut que l'autre, et le nombre des racines est fréquemment plus considérable de deux ou de trois sur un côté que sur l'autre. Le nerf hypoglosse naît tantôt par quatre et tantôt par huit racines. Les variétés d'origine du nerf spinal sont plus célèbres que les autres ; mais il n'est pas un seul des nerfs encéphaliques qui n'en présente. Mêmes variétés dans la structure. On a vu les nerfs optiques s'entre-croiser complétement dans leur *chiasma*, et, chez d'autres sujets, se toucher à peine, ou même demeurer complétement isolés ; tandis que, dans le plus grand nombre des cas que j'ai examinés, j'ai trouvé que la moitié interne environ de chaque nerf concourait seule à former le *chiasma*, les fibres de la moitié externe continuant librement leur marche. Le spinal, le pneumogastrique, le maxillaire supérieur offrent parfois des renflements ganglionnaires, qui d'autres fois n'existent pas. Les branches d'anastomoses varient à l'infini ; et quant à la terminaison dans les organes, il suffit de rappeler que les nerfs du larynx, étudiés par Magendie, par Blandin et par moi, se sont montrés à chacun de nous avec une distribution différente (1).

N'est-ce pas à des anomalies de ce genre qu'est due en partie la diversité des résultats fournis par les expériences? Comparez les vivisections du cerveau et du cervelet : à part quelques grands phénomènes généraux,

(1) Malgaigne, *Nouvelle théorie de la voix ; Archives gén. de médecine*, 1831, t. XXV, p. 215.

il n'y a pas deux observateurs à qui elles aient donné les mêmes résultats, et les blessures observées sur l'homme ont produit les accidents les plus dissemblables. Il en est de même pour la moelle et de même encore pour les nerfs; je pourrais signaler de nombreuses différences dans les résultats offerts, soit par des animaux d'espèce diverse, soit par des animaux de même race, soit enfin par l'homme même. Il suffit de rappeler ici les expériences sur les nerfs de la face et de la langue et sur le nerf pneumogastrique; l'occasion se présentera d'y revenir.

§ 2. — Structure et propriétés.

L'élément essentiel du système nerveux est la substance médullaire, divisée en deux grandes variétés, substance grise et substance blanche, et diversement disposée dans les diverses portions du système.

Dans le cerveau et le cervelet, la majeure partie de la substance grise est à l'extérieur et forme à la substance blanche une espèce d'enveloppe; dans la protubérance cérébrale et la moelle, c'est le contraire qui a lieu. Nous verrons bientôt à quelles fonctions différentes paraît répondre cette différence de structure. Les nerfs sont presque absolument formés de substance blanche, à part leurs ganglions.

Chaque nerf est donc formé par un nombre plus ou moins considérable de cordons juxtaposés, qui résultent eux-mêmes de filets médullaires également juxtaposés et unis entre eux comme les cordons par du tissu cellulaire. C'est ce tissu cellulaire que l'on nomme névrilemme, et qui constitue l'enveloppe générale du nerf, ainsi que celle du moindre de ses filets.

Ch. Bell a cherché à établir une différence entre la structure de certains nerfs auxquels il attribuait des fonctions diverses. Ainsi, selon lui, le trifacial, par exemple, est formé de gros filaments ronds, tandis que le facial est composé de filaments d'un tissu très-serré, semblables à un plexus très-fin. M. Cruveilhier nie ces différences; et, à l'exception des trois nerfs olfactif, optique et acoustique qui ont une disposition toute particulière, et du grand sympathique qui forme un système à part, il professe que tous les nerfs ont une texture identique. Je ne saurais adopter complétement cette opinion; et après le nerf facial, le nerf pneumogastrique m'a paru différer évidemment par sa texture des nerfs ordinaires. Les filets nerveux du grand sympathique ont une teinte grise qui les distingue des nerfs de la vie animale.

Le système nerveux cérébro-spinal tient sous sa dépendance la sensi-

bilité et les mouvements. Les nerfs sont les conducteurs de cet influx mystérieux, qui ramène de tous les organes à la moelle et de la moelle au cerveau les impressions sensitives; qui porte du cerveau à la moelle et de la moelle aux muscles les ordres de la volonté pour les mouvements. De là résulte d'abord qu'il y a des nerfs purement sensitifs, ceux qui vont à la peau et aux organes des sens, et des nerfs moteurs qui se rendent aux muscles, bien qu'à ceux-ci on ne puisse refuser une certaine sensibilité. Mais, à part les organes où ils aboutissent, peut-on retrouver ailleurs des traces de cette différence? Et puis il y a des mouvements volontaires et des mouvements involontaires; sont-ce les mêmes nerfs qui y président, ou y a-t-il encore là deux sortes de nerfs? Et enfin dans le crâne, le cerveau, le cervelet et le reste ont-ils des fonctions uniformes ou distinctes? Questions ardues qui partagent encore les physiologistes, et dont la solution, comme on le verra, n'est nullement indifférente aux chirurgiens.

Sans remonter plus haut, on sait que Ch. Bell le premier démontra, par une expérience frappante, la différence d'action des racines antérieures et des racines postérieures des nerfs rachidiens. Ayant frappé un lapin derrière l'oreille de manière à le priver de toute sensibilité, il mit à nu la moelle épinière, et irrita successivement avec des pinces les deux ordres de racines. Il eut beau pincer les racines postérieures, aucun muscle ne bougea, tandis que l'irritation des racines antérieures déterminait constamment des contractions nerveuses. Ces expériences, reprises par d'autres, n'ont pas toujours donné les mêmes résultats. Bellingeri, par exemple, a cru voir que la section des racines postérieures paralysait les mouvements d'extension (1); et pour mon compte, quand j'ai voulu répéter l'expérience sur un animal vivant, je n'ai eu réellement que des résultats incertains. Cependant les expérimentateurs les plus exercés se sont rangés aujourd'hui de l'avis de Ch. Bell, et la question paraît jugée, du moins jusqu'à nouvel ordre.

Mais Ch. Bell alla plus loin. Voyant les racines antérieures aboutir aux faisceaux antérieurs de la moelle, il suivit ces faisceaux jusque dans le crâne, et déclara purement moteurs tous les nerfs qui paraissaient en provenir exclusivement : l'hypoglosse, le moteur oculaire externe, le moteur oculaire commun. Puis il crut remarquer que d'autres nerfs crâniens sortaient des faisceaux latéraux de la moelle, savoir, de

(1) Bellingeri, *Expériences sur l'antagonisme des nerfs; Journal des Progrès*, t. I, p. 125.

bas en haut, le nerf spinal, le pneumogastrique, le glosso-pharyngien, facial, le pathétique; et comme ces faisceaux, selon lui, n'étaient moteurs ni sensitifs, il jugea qu'ils devaient présider aux mouvemen respiratoires, différents des autres mouvements en ce qu'ils ne sont qu'e ceptionnellement volontaires. Ici, comme nous le verrons en parlant ces nerfs en particulier, la vérité se trouvait déjà mêlée d'erreur; et tomba dans une erreur complète en alléguant que les mêmes faisceau fournissaient aux nerfs rachidiens des racines respiratoires. Que les ne crâniens soient, les uns purement moteurs, les autres purement sensiti c'est aujourd'hui un fait démontré; que les racines des nerfs rachidie soient motrices en avant, sensitives en arrière, cela touche pour le mo de bien près à la démonstration. Voilà ce que l'expérience a sanctio des doctrines de Ch. Bell sur les nerfs; le reste a été légitimement jeté (1).

Enfin, transportant aux faisceaux de la moelle les fonctions qu'il a assignées aux racines nerveuses, Ch. Bell les avait partagés en faisce *antérieurs* ou *moteurs*, faisceaux *postérieurs* ou *sensitifs*, et faisceaux *l raux* ou *respiratoires*. Les nerfs respiratoires écartés, leurs faisceaux vaient également l'être; et l'on ne reconnaît aujourd'hui que des f ceaux *antérieurs* et *postérieurs*, séparés par les cornes postérieures d substance grise. Les expériences tentées sur ces faisceaux ne furent moins contradictoires que celles qui avaient eu pour objet les rac nerveuses; cependant, en 1841, M. Longet, ayant soumis à une séri critique les travaux de ses devanciers, et institué des expériences rigoureuses, arriva à cette conclusion, que les faisceaux antérieurs éta exclusivement affectés au mouvement, les postérieurs à la sensibilit cette doctrine a prévalu pendant près de quinze ans parmi nous (2). ne s'étayait pas seulement sur des expériences; elle expliquait, pou médecins, les phénomènes dus à l'altération de tel ou tel faisceau moelle; et la vérification de l'altération à l'autopsie ne lui servai d'une médiocre confirmation. Il en était de même pour les chirurg et l'on connaît le brillant diagnostic de M. Bégin, qui, trouvant su

(1) Ch. Bell, *Exposition du système naturel des nerfs du corps humain*; française, Paris, 1825.

(2) Longet, *Recherches cliniques et expérimentales sur les fonctions faisceaux de la moelle épinière et des racines des nerfs rachidiens; Archi gén. de médecine*, 1841, t. X, p. 296 et 439, et t. XI, p. 129 et 325. — M. Lon admettait cependant encore les faisceaux latéraux, qu'il déclarait moteurs, m exerçant sur les mouvements une influence moindre que les faisceaux antérien

soldat blessé au cou, une paralysie du mouvement complète dans le membre abdominal droit, incomplète dans le membre thoracique, sans lésion de la sensibilité, annonça une lésion du faisceau antérieur droit de la moelle, qui fut en effet constatée après la mort (1).

Cette doctrine offrait cependant une grande lacune ; la substance grise de la moelle n'y jouait aucun rôle. Dès 1823, Bellingeri, voyant la sensibilité subsister après la section des faisceaux postérieurs, avait conclu que la substance grise sert aussi à transmettre les impressions ; mais M. Longet lui avait résolûment refusé cette fonction, par la raison qu'il l'avait toujours trouvée insensible.

Cette raison n'était pas assurément péremptoire ; et en 1855, M. Brown-Séquard, multipliant et variant les expériences plus qu'on n'avait fait avant lui, a de nouveau sapé et fait crouler tout l'édifice si laborieusement élevé par M. Longet. Je relaterai seulement ici quelques-unes des expériences pratiquées devant une commission de la Société de biologie, et qui dès lors semblent mieux échapper à toute contestation.

Après la section des faisceaux postérieurs, sur un mouton, la sensibilité des membres abdominaux fut trouvée *très-évidemment* exagérée. L'excitation du bout céphalique provoquait une douleur passagère, l'excitation du segment caudal une douleur beaucoup plus vive et plus durable. Dans une autre expérience, sur un cochon d'Inde, cette hypéresthésie des membres abdominaux persistait encore au bout de cinq jours.

La section ayant porté sur les faisceaux postérieurs, le tiers des faisceaux latéraux et la commissure grise, en respectant la totalité des faisceaux antérieurs, la sensibilité et le mouvement furent complétement abolis dans le train postérieur, et le segment caudal des faisceaux postérieurs demeura insensible à toutes les excitations.

La section de la portion antérieure de la moelle, opérée de manière à ne laisser intacts que les faisceaux postérieurs et un millimètre environ de l'épaisseur du faisceau latéral droit (sur un lapin), amena dans les membres abdominaux des contractions convulsives qui durèrent plusieurs minutes ; après quoi tout le train postérieur demeura complétement paralysé du sentiment et du mouvement.

Une section en long de la moelle, sur la ligne médiane, effleurant à peine le faisceau postérieur droit, traversant la substance grise et le cordon antérieur gauche, abolit complétement la sensibilité des membres postérieurs, laissant la motilité à peu près intacte.

(1) Longet, *Mémoire cité;* t. XI, p. 140.

Ainsi la section des cordons postérieurs accroîtrait la sensibilité au lieu de la détruire, non-seulement dans les membres, mais encore dans le segment caudal de ces cordons. Alors évidemment la sensibilité ne pourrait être transmise au cerveau que par la substance grise ou les cordons antéro-latéraux. Or, si l'on conserve ceux-ci, en coupant le reste de la moelle, la sensibilité n'est plus transmise; si l'on se borne à détruire la substance grise, le résultat est le même encore; c'est donc la substance grise qui est l'agent de transmission. Mais maintenant la sensibilité est plus vive dans le segment caudal des cordons postérieurs que dans le segment céphalique; il faut donc que les fibres qui vont de ces cordons à la substance grise suivent de préférence une direction descendante ou centrifuge. Enfin, puisque la section de la substance grise, en respectant les cordons antérieurs, paralyse aussi le mouvement, il faut que ce soit cette substance qui transmette à ces cordons les excitations de la volonté.

Telles étaient les conclusions que M. Broca avait tirées des expériences dont il avait été témoin; depuis lors, M. Brown-Séquard les a formulées à peu près de la même manière; et il en a ajouté d'autres non moins étranges, fondées aussi sur des expériences. Voici le résumé fidèle des points les plus importants de cette théorie, pour lequel j'ai suivi autant que possible les expressions de l'auteur.

1° A leur arrivée à la moelle épinière, les impressions sensitives provenant du tronc et des membres passent par les cordons postérieurs, par les cornes grises postérieures, et probablement aussi par les cordons la-

1° La transmission des impressions sensitives s'opère malgré des lésions considérables des faisceaux postérieurs, des corps restiformes, et même du cervelet; elle est plus ou moins empêchée par les lésions de la substance grise, suivant leur étendue.

2° Les lésions limitées à la moitié latérale de la substance grise paralysent la sensibilité du côté opposé du corps. Il en est de même des lésions limitées à une moitié latérale de la protubérance ou de la moelle allongée (1).

J'ai voulu exposer avec quelques détails cette doctrine nouvelle, ne fût-ce que pour avertir les chirurgiens du bouleversement de la doctrine ancienne, à laquelle les esprits étaient si bien accoutumés. Cette fois du moins tenons-nous la vérité, et le mystère des transmissions à travers la moelle nous est-il définitivement révélé? C'est beaucoup plus que je ne voudrais dire; et je confesserai d'abord que ces circuits, ces croisements, ces détours me paraissent singulièrement compliqués. Je sais bien que des recherches récentes faites sur la moelle à l'aide du microscope, notamment par Lockhart-Clarke, semblent cependant apporter à cette théorie une confirmation inattendue. Les racines postérieures des nerfs, dit-on, envoient dans l'intérieur de la moelle trois ordres de fibres, savoir : 1° des fibres *ascendantes*, se portant pour la plupart dans l'intérieur de la substance grise, tandis que quelques autres montent longitudinalement dans les cordons postérieurs; 2° des fibres *descendantes*, qui se rendent presque toutes dans l'intérieur de la substance grise; 3° des fibres *transversales*, qui se portent dans les cordons postérieurs et latéraux, dans la substance grise, et enfin dans les racines antérieures de l'un et de l'autre côté. Mais cette disposition est loin d'être généralement admise; par exemple, certains micrographes envoient le plus grand nombre des fibres des racines postérieures aux cordons postérieurs et latéraux; d'autres n'y en laissent pénétrer qu'un petit nombre; d'autres n'y en envoient point du tout (2). Enfin tout récemment M. Chauveau, toujours armé d'expériences, a culbuté la plupart des conclusions de M. Brown-Séquard, sans mettre rien de bien positif à la place (3). Attendons que la lumière soit faite.

(1) Broca, *Rapport sur les expériences de M. Brown-Séquard, relatives aux propriétés et aux fonctions de la moelle épinière; Mémoires de la Société de Biologie;* 2e série, t. II, p. 23. — Le même volume contient trois mémoires de M. Brown-Séquard sur le même sujet, p. 51, 77 et 331.

(2) Voir les *Mémoires de M. Brown-Séquard*, vol. cité, p. 59 et 347.

(3) Chauveau, *Nouvelle Étude expérim. des propriétés de la moelle épinière; Union médicale*, 1857, p. 250, 253, 269 et 279.

Au total, il reste établi du moins que les racines antérieures des nerfs servent au mouvement, les postérieures au sentiment, et que la moelle transmet aux premières l'excitation de la volonté et rapporte des autres les impressions sensitives; mais la volonté et la sensation siégent plus haut : c'est l'encéphale qui en est le siége. Seulement il n'est pas indifférent de rechercher le rôle que jouent dans ces grandes fonctions les diverses parties de l'encéphale. C'est ce qu'a fait M. Flourens avec une rare sagacité, et il est remarquable que, depuis bientôt quarante ans, sa théorie n'ait pas été sérieusement ébranlée (1).

Sur des pigeons il enleva d'abord un lobe cérébral, puis les deux lobes à la fois. L'ablation d'un seul lobe détermine une faiblesse assez marquée dans tout le côté opposé du corps ; mais cette faiblesse disparaît peu à peu : l'animal entend, se tient debout, marche, vole ; la vue seulement a disparu dans l'œil du côté opposé.

L'ablation des deux lobes détermine une faiblesse générale plus profonde, qui n'empêche pas cependant l'animal de survivre assez longtemps; mais il ne voit plus, n'entend plus, ne se meut plus spontanément, et ressemble à un animal assoupi. Cependant il se tient debout, vole quand on le jette en l'air, marche quand on le pousse, avale quand on lui met de l'eau dans le bec ; et dans quelque position qu'on le mette, sur le dos par exemple, il se relève, reprend parfaitement l'équilibre, et ne se repose pas qu'il ne l'ait repris.

Ainsi, perte absolue de la volonté, d'où il suit que les lobes cérébraux

Sur d'autres pigeons, M. Flourens enleva le cervelet. La vue et l'ouïe furent conservées, mais tous les mouvements étaient déréglés ; l'animal s'agitait follement et presque continuellement ; si on le plaçait sur le dos, il s'épuisait en efforts pour se relever sans pouvoir y réussir.

Ici les sensations, la volonté, la motilité persistaient, mais les mouvements n'étaient plus coordonnés. Le cervelet paraît donc être l'organe de la coordination des mouvements volontaires.

Avant d'aller plus loin, n'avez-vous pas été frappés de ce fait significatif, que l'ablation des lobes cérébraux plonge les animaux dans un état qui ressemble beaucoup au sommeil, et l'ablation du cervelet dans un état approchant de l'ivresse? On est amené à penser, par une analogie toute naturelle, que les substances narcotiques, telles que l'opium, doivent agir spécialement sur le cerveau, et les substances enivrantes, comme l'alcool, sur le cervelet. La difficulté était de donner à cette déduction le caractère précis de l'expérience. M. Flourens y est parvenu.

Il fit avaler à de petits oiseaux de l'extrait aqueux d'opium à la dose de 5 à 6 centigrammes; ils étaient dans un assoupissement profond, ne voyant plus, n'entendant plus; mais, chose remarquable, ils conservaient leur équilibre, marchaient quand on les poussait, volaient quand on les jetait en l'air, se tenaient parfaitement d'aplomb sur leurs jambes : c'étaient absolument les phénomènes produits par l'ablation des lobes cérébraux. Une dose de 10 centigrammes amène, après l'assoupissement, la perte de l'équilibre, puis des convulsions brusques et répétées, et enfin la mort. Or, sur des oiseaux ainsi tués par l'opium, les lobes cérébraux furent trouvés rouges et gorgés de sang; les tubercules quadrijumeaux, le cervelet et la moelle allongée n'étant altérés ni dans leur tissu, ni dans leur couleur. Bien plus, avant la mort, en prenant soin de mettre à nu les os du crâne, on pouvait voir par transparence la région du cerveau rougir à l'exclusion du reste du crâne.

L'alcool, à la dose de quelques gouttes, fait perdre aux moineaux tout équilibre des mouvements, comme l'ablation du cervelet; et, à mesure que ses effets se produisent, en découvrant les os du crâne, on peut voir au travers la région du cervelet, à l'exclusion des autres, teinte d'un rouge foncé et gorgée de sang.

Revenons. Nous voilà donc en possession d'un organe spécial pour la sensation et la volonté, d'un autre pour la coordination des mouvements prescrits par la volonté ; mais, chose remarquable, ni le cerveau ni le cervelet n'ont la puissance de produire ces mouvements qu'ils pres-

crivent et qu'ils coordonnent. Vous pouvez les piquer, les dilacérer, les brûler, aucun muscle ne bougera. Cette puissance spéciale, à laquelle M. Flourens a donné le nom d'*excitabilité*, où réside-t-elle ? Si l'on pince un des nerfs qui vont aux membres, à l'instant on a des contractions convulsives des muscles auxquels il se distribue; si l'on pique la moelle épinière, les convulsions sont d'autant plus générales qu'on se rapproche plus de l'encéphale. La moelle allongée en détermine de violentes, la piqûre des tubercules quadrijumeaux en excite encore, mais plus faibles. Là est la limite de l'excitabilité.

C'est ici le lieu de rappeler la différence de structure des diverses parties des centres nerveux : toutes les parties excitatrices, moelle épinière, moelle allongée, tubercules quadrijumeaux, ayant la substance grise à l'intérieur, recouverte au dehors par la substance blanche; les parties non excitatrices, cerveau et cervelet, ayant la substance blanche à l'intérieur, recouverte par la substance grise.

Maintenant, tout est prévu pour les mouvements volontaires, tels que sont les mouvements de préhension et de locomotion; mais il en est d'autres qui sont plus ou moins soustraits à la volonté et que M. Flourens appelle *mouvements de conservation*, les mouvements respiratoires, par exemple. L'expérimentation va nous révéler leur organe excitateur et régulateur. Vous avez vu que l'ablation du cerveau et du cervelet laisse la respiration subsister avec une régularité parfaite. En enlevant par tranches successives la moelle allongée, d'avant en arrière, on voit la res-

nides postérieures, *à la pointe du V de la substance grise*, si l'on plonge un emporte-pièce d'un millimètre seulement de diamètre, tous les mouvements respiratoires sont abolis (1).

Mais ce n'est pas seulement à la respiration que M. Flourens faisait présider la moelle allongée. Tous les mouvements qui en dérivent, le cri, le rire bruyant, le bâillement, certaines déjections gastriques ou viscérales, certaines attitudes automatiques, y puisaient également leur premier principe.

Il retrancha à un lapin le cerveau et le cervelet; l'animal respirait toujours, et quand on le pinçait fortement, il criait. Sur un autre lapin, la moelle allongée elle-même fut retranchée; si on le pinçait violemment, il s'agitait bien encore, mais il ne criait plus.

Un phénomène fort curieux chez les animaux est la tendance invincible qui les pousse à prendre une position fixe et équilibrée; quand on les en détourne, ils n'ont pas de repos qu'ils ne l'aient reprise; privés de cervelet et ne pouvant réussir à la reprendre, ils s'épuisent en vains efforts. Or, la moelle allongée détruite, cette tendance n'existe plus; quelque position qu'on leur donne, ils y restent indifférents.

Telles sont les expériences qui tendent à démontrer le rôle que M. Flourens assigne à la moelle allongée : mais, si curieuses qu'elles soient, trop évidemment elles ne suffisent pas pour légitimer ses conclusions. Car si l'animal se meut encore sous l'influence d'un pincement violent, sans moelle allongée, c'est un mouvement dont la moelle allongée ne peut plus rendre compte, et qu'il faut rapporter à la moelle épinière. Pour celle-ci, il se borne à dire qu'*elle lie les contractions musculaires en mouvements d'ensemble*, expressions obscures, que nulle expérience d'ailleurs ne vient ni expliquer ni confirmer.

En résumé, suivant M. Flourens, chaque partie essentiellement distincte du système nerveux a une action propre et déterminée. Les lobes cérébraux *veulent, sentent, jugent, se souviennent*; le cervelet *coordonne* les mouvements de locomotion et de préhension, la moelle allongée ceux de conservation; la moelle épinière *lie* en mouvements d'ensemble les contractions musculaires immédiatement excitées par les nerfs.

Mais outre leur action propre, toutes ces parties ont une action commune, c'est-à-dire de chacune sur toutes, de toutes sur chacune, et c'est là ce qui constitue l'*unité* du système nerveux. Ainsi l'ablation du cerveau affaiblit déjà les mouvements, celle du cervelet plus encore, celle de

(1) *Académie des sciences*, séance du 27 octobre 1851.

la moelle allongée, de la moelle épinière ou des nerfs les abolit radicalement. De là une distinction à faire entre les diverses paralysies. Celles qui dépendent du cerveau et du cervelet se traduisent par un simple *affaiblissement* des facultés locomotives, tandis que l'altération de la moelle allongée ou de la moelle épinière emporte l'*abolition radicale* de ces facultés.

Nous aurons à revenir sur ces dernières idées, qui ne sont pas suffisamment en accord avec l'observation clinique; mais, auparavant, il convient de mentionner une objection assez grave adressée par M. Longet à la localisation de toutes les perceptions dans les lobes cérébraux, et qui, chose assez curieuse, était fondée sur une expérience de M. Flourens même. Nous avons vu qu'un lapin dépouillé de cerveau et de cervelet *criait et s'agitait* lorsqu'on le pinçait fortement. Or, sur les animaux qui ne peuvent rendre compte de leurs sensations, quel est pour nous l'indice de la douleur perçue? L'agitation, et surtout les cris. M. Longet a donc conclu que, puisque l'animal avait crié, il avait senti; que le cerveau n'étant plus là pour recevoir la sensation, elle avait été perçue par quelque autre partie, et il a dévolu à la protubérance annulaire le rôle de *centre perceptif des impressions tactiles et douloureuses.*

A la vérité, il fallait aller plus loin, dire aussi que l'agitation et les cris étaient l'effet d'une réaction jusqu'à un certain point volontaire, attribuer donc ainsi une certaine part de volonté à la protubérance; car des mouvements tout à fait involontaires n'impliquent pas la nécessité

la faculté de s'agiter et de crier (1). Je reviendrai tout à l'heure sur les phénomènes de l'éthérisation. Qu'on me permette seulement de dire ici que le seul témoignage irrécusable d'une sensation perçue est bien celui de l'homme qui l'a perçue. D'ailleurs, M. Longet n'a pas fait attention à une autre expérience de M. Flourens, dans laquelle on enlève à un lapin cerveau, cervelet, moelle allongée; et quand on le pince fortement, l'animal s'agite encore. Dirons-nous qu'il a perçu la douleur? Mais alors voilà la moelle allongée déshéritée, et le titre de *centre perceptif des impressions douloureuses* dévolu à la moelle épinière, ce que personne, probablement, ne sera disposé à admettre.

M. Flourens a donné une autre théorie de l'éthérisation. Selon lui, l'action de l'éther, par exemple, est successive et progressive; elle va d'abord aux lobes cérébraux, perte de l'intelligence; puis au cervelet, perte de l'équilibre des mouvements; après quoi, la moelle épinière perd le *principe du sentiment* d'abord, et enfin le *principe du mouvement*. Ainsi, sur un chien éthérisé, on a piqué les racines postérieures et les faisceaux postérieurs de la moelle; l'animal n'a rien senti, tandis que le pincement des racines antérieures provoquait encore un léger mouvement. Mais l'éthérisation poussée plus loin, ni les racines antérieures, ni les cordons antérieurs ne furent plus trouvés excitables; la moelle épinière avait donc perdu les deux principes du sentiment et du mouvement. Cependant la vie et la respiration persistent encore; comment? Par la moelle allongée. Quand la moelle épinière a perdu toutes ses facultés, la moelle allongée conserve les siennes; si on la pique, l'animal pousse un cri et les muscles du cou se contractent. Si l'éthérisation va jusqu'à atteindre la moelle allongée, tout est perdu : la cessation des fonctions de cette moelle est la cessation de la vie même (2).

Ces expériences sont curieuses, sans doute; mais le malheur de toutes ces théories fondées sur l'expérimentation, c'est qu'il est bien rare qu'on les puisse appliquer rigoureusement à l'homme. Parmi ceux même qui étudiaient exclusivement sur l'homme les effets de l'éther, plusieurs avaient voulu établir dans son action trois périodes : période d'*excitation*, période d'*engourdissement*, période de *stupeur*. Il ne fallut pas beaucoup de faits pour démontrer l'inanité de cette généralisation prématurée, et j'en ai cité de bien remarquables. Quelquefois l'éther endort immédiatement, et alors la première période manque; d'autres fois le sommeil est

(1) Voir *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XII, p. 318, 365 et suiv.
(2) *Académie des sciences*, séance du 8 février 1847.

plus lent à se produire; alors les uns sont calmes, les autres gais, les autres agités; en un mot, on peut dire de l'éther comme du vin, que, selon les gens, il est gai ou triste, tendre ou furieux, bavard ou taciturne. Certains sujets arrivent à l'insensibilité pour la douleur, en conservant d'ailleurs toute leur connaissance : ils voient, entendent, parlent, suivent les progrès de l'opération, et semblent n'avoir perdu que la faculté de souffrir : ce qui m'avait fait demander s'il n'y aurait pas deux centres de perception, l'un pour les sensations normales, l'autre pour la douleur ou les sensations anormales. Par contre, il est des sujets qui sont assoupis, qui ont entièrement perdu connaissance, et qui cependant, par leurs cris, par leurs gestes, semblent souffrir, bien qu'ils attestent le contraire au réveil (1).

Le chloroforme a une action à la fois plus rapide et plus profonde; les phénomènes initiaux, ayant moins de temps pour se manifester, semblent aussi un peu moins variés. En général, d'après mon expérience, avant d'arriver au sommeil complet, les malades passent par une période d'excitation spéciale dans laquelle ils crachent fréquemment, et se livrent à un babil où les mots perdent peu à peu leur suite, jusqu'à dégénérer enfin en sons à peine articulés. Mais il n'y a là encore rien de constant. Quelques-uns s'endorment directement après quelques inhalations; d'autres veulent plus de temps, s'agitent fort et ont même besoin d'être contenus. Il y en a de gais, il y en a de tristes, il y en a de furieux; comment appliquer à des conditions si diverses les lois constantes qu'on

atmosphérique, soit que la respiration ne s'exécutât point librement. Aussi, en faisant abstraction de certaines contre-indications tirées d'une affection préalable du cœur ou des poumons, j'ai établi, dès 1848, au nom d'une commission académique, les règles suivantes pour l'administration du chloroforme, qui furent adoptées par l'Académie elle-même :

« *Prendre soin, durant l'inhalation, que l'air se mêle suffisamment aux vapeurs du chloroforme, et que la respiration s'exécute avec une entière liberté ;*

« *Suspendre l'inhalation aussitôt l'insensibilité obtenue, sauf à y revenir quand la sensibilité se réveille avant la fin de l'opération.* »

Aujourd'hui, après 9 ans écoulés, une expérience certes bien étendue n'a fait qu'en confirmer l'efficacité. Je n'ai trouvé, pour mon compte, rien à y retrancher, rien à y ajouter ; afin même de mieux fixer toute l'attention de mes élèves sur la régularité de la respiration, je ne veux pas qu'ils interrogent le pouls ; et moyennant l'observation scrupuleuse de ces deux règles, je n'ai pas encore vu survenir un seul accident.

Dans la théorie émise par M. Flourens, un mot a dû frapper le lecteur : c'est le *principe du sentiment* accordé à la moelle épinière. J'ose dire que cela est peu d'accord avec la grande doctrine de l'auteur sur le système nerveux. C'est lui qui, le premier, a établi que le cerveau seul *sent ;* la moelle ne saurait être ici qu'un organe de transmission. Mais il en est tout autrement du principe du mouvement ; déjà M. Flourens l'avait localisé dans la moelle allongée et dans la moelle épinière, sous le nom d'*excitabilité ;* à M. Marshall-Hall était réservé d'en mieux préciser l'indépendance et les effets.

M. Marshall-Hall considère la moelle comme composée de deux organes, l'un communiquant avec le cerveau, lui rapportant les sensations, et en recevant l'ordre des mouvements volontaires pour les transmettre aux muscles ; l'autre, centre nerveux spécial, indépendant du cerveau, recevant par des nerfs *incidents* des excitations qu'elle renvoie aux muscles par des nerfs *réflecteurs,* sans aucune intervention du sentiment ni de la volonté. Ce serait là, selon lui, la *vraie moelle épinière,* siége exclusif de cette propriété *excito-motrice,* qu'il a aussi appelée *fonction reflexe de la moelle.*

Disons tout d'abord que cette division de la moelle en deux organes est une hypothèse pure, et l'auteur lui-même reconnaît que ces deux organes sont *anatomiquement inséparables.* Je ne comprends pas dès lors pourquoi il a embarrassé d'une pareille superfluité une théorie physiologique

d'ailleurs très-belle et très-importante; il suffisait, pour se tenir dans les faits, de dire que la moelle a deux fonctions distinctes, l'une de transmission, l'autre d'excitation propre et indépendante. Voyons maintenant comment celle-ci s'exerce.

Sur une salamandre, la queue complétement séparée du corps continuait à se mouvoir lorsqu'on passait légèrement la pointe d'une aiguille à sa surface. Après la destruction de la portion de moelle qu'elle contenait, elle ne bougea plus.

La tête d'une grenouille fut séparée du tronc entre la 3e et la 4e vertèbre. Alors, en touchant l'œil, on déterminait sa rétraction et la contraction de la paupière; le cerveau détruit, ces mouvements furent abolis. De même, en pinçant la peau d'un des membres du tronc décapité, on déterminait des mouvements de l'ensemble du membre; puis, la moelle épinière détruite, on ne produisait plus rien de semblable.

On peut regretter le choix de ces animaux pour de pareilles expériences; mais M. Marshall-Hall en rapporte d'autres faites avant lui par Gilbert Blane sur des animaux à sang chaud. Sur un chat âgé de quelques jours, la moelle épinière, divisée près du cou, en piquant ou brûlant les pattes de derrière, on les voyait se rétracter par l'action de leurs muscles; la moelle coupée entre les vertèbres et le sacrum, la queue conservait pareillement son irritabilité.

M. Marshall-Hall lui-même a fait l'expérience suivante. Une jument, frappée d'un coup de hache sur les lobes cérébraux, tomba d'abord

des mouvements par en haut, tandis que jusqu'alors on avait jugé que l'excitation de la moelle réagissait toujours sur les muscles placés plus bas. Un lapin de dix jours fut décapité, puis on stimula l'extrémité de la moelle attenant à la tête. Il y eut à l'instant un mouvement de bâillement. On pouvait accuser là un reste d'action cérébrale; mais, sur le même animal, la moelle ayant été divisée dans le dos, l'excitation du bout inférieur de ce nouveau tronçon fit mouvoir les extrémités antérieures.

Ainsi le système médullaire spinal, simplement excitateur et moteur, apparaît bien indépendant du système cérébral, sensitif et volontaire. A celui-ci appartiennent la perception, le jugement, la volonté, et uniquement les mouvements volontaires; il est le siége de l'intelligence. L'autre ne possède ni sensation, ni volonté. Le système cérébral se repose dans le sommeil; le système spinal ne se repose jamais. Selon M. Marshall-Hall, c'est lui qui préside aux ingestions et aux égestions; il tient sous son influence les orifices et les sphincters, et conséquemment la respiration, la déglutition, la rétention et l'expulsion des fèces et de l'urine, l'éjaculation du sperme. Il est, sous un certain rapport, l'organe des désirs et des passions. C'est par lui que les émotions de l'âme affectent non-seulement la physionomie et la respiration, mais encore le pharynx, le larynx, les sphincters, les muscles expulseurs, tout le système musculaire. Sans doute il peut être influencé par la volonté, et sous ce rapport quelques-unes de ses fonctions sont mixtes; mais il n'a pas besoin pour agir de cette influence étrangère; ni le sommeil ni le coma n'interrompent son action.

Pour la déglutition, par exemple, il est parfaitement connu qu'une fois le bol alimentaire en contact avec le pharynx, il est saisi et entraîné par celui-ci avec une force irrésistible. Si, à l'aide d'une incision au cou, on porte le doigt dans le pharynx d'un animal vivant, ce doigt est serré avec force; qu'on lui coupe la tête, la contraction aura lieu encore; mais si on détruit la moelle épinière, elle ne s'opère plus.

De même pour la glotte, si on vient à la toucher avec une plume ou une sonde sur un animal vivant, elle se ferme avec force. Enlevez les lobes cérébraux, le phénomène restera le même; détruisez la moelle allongée, il ne se produira plus.

Enfin, c'est encore au système excito-moteur que M. Marshall-Hall rapporte la tonicité de la fibre musculaire. On coupa la tête à un lapin; à un autre on coupa la tête et l'on détruisit la moelle épinière. Les membres du premier conservèrent un certain degré de résistance et d'é-

lasticité; chez le second, il y eut relâchement complet : la différence était frappante (1).

On ne saurait nier que ces idées n'aient une grande portée, soit en physiologie, soit en pathologie. Elles nous donnent d'abord l'explication de certaines ressources empiriques d'une application vulgaire. Dans la syncope, on parvient assez souvent à ranimer la respiration en jetant de l'eau froide à la figure, et l'on prétendait s'attaquer ainsi à la *sensibilité*. Le sujet en syncope ne sent pas, et le tressaillement qui suit souvent cette aspersion d'eau froide est manifestement dû à l'action reflexe. Pour susciter cette action reflexe, l'expérimentation a fait voir que les piqûres, les déchirures ont moins de puissance que le simple chatouillement de la peau et des muqueuses; et, dans la syncope ou l'asphyxie, nous savons aussi qu'une barbe de plume portée sur la muqueuse des fosses nasales ou du voile du palais réussit mieux qu'une révulsion par le fer ou le feu.

On a dit justement que la mort apparente diffère de la mort réelle en ce que dans la première la vie animale seule est suspendue, tandis que dans l'autre la vie animale et la vie organique ont cessé à la fois. On pourrait dire d'une manière plus précise que la mort apparente est la suppression de l'action cérébrale et d'une partie des fonctions de la moelle, tandis que la mort réelle est la cessation de toutes ces fonctions ensemble. Or l'action reflexe de la moelle tient sous sa dépendance la contraction des sphincters, qui persiste même alors que la respiration et la circulation sont suspendues. M. Bouchut a établi comme un des signes certains et immédiats de la mort, le *relâchement simultané de tous les sphincters, iris, orbiculaire des paupières, orbiculaire des lèvres, sphincter de l'anus*. M. Bouchut rattache ce phénomène à la *cessation des fonctions du cerveau* (2). Évidemment, ce n'est pas autre chose que l'abolition de l'action reflexe.

C'est encore l'action reflexe qui a jeté une lumière inattendue sur divers phénomènes jusqu'alors inexpliqués. J'ai mentionné plus haut les faits extraordinaires rassemblés par M. Velpeau, dans lesquels l'interruption de la moelle n'avait pas aboli les mouvements; il y en a deux surtout qui devaient frapper particulièrement les chirurgiens, en ce qu'il s'agissait de sections traumatiques. A la vérité, le récit de ces

(1) Marshall-Hall, *Mémoire sur la moelle épinière proprement dite, et sur un système de nerfs excito-moteurs; Annales des sciences naturelles*, 2e série t. VII, p. 321.

(2) Bouchut, *Traité des signes de la mort*, etc., 1849, p. 117 et 120.

deux faits laisse beaucoup à désirer. Ainsi, le premier, transmis à Ferrein par Cuvilliers, est fort incomplet, et tend seulement à démontrer qu'une épée peut traverser le canal rachidien vers la 12e vertèbre lombaire sans léser trop fortement la moelle; l'autre, inséré dans le *Journal* de Desault, concerne un blessé qui, avec une section complète de la moelle au niveau de la 10e vertèbre dorsale, avait uriné sans difficulté et remué jusqu'à la fin le bassin et les extrémités inférieures. D'abord, à cette hauteur, les nerfs qui animent les parois abdominales sont conservés, et il n'est pas étonnant qu'ils fonctionnent; quant aux membres inférieurs dont les nerfs naissent plus bas, toute la question est de savoir si leurs mouvements étaient volontaires ou involontaires; dans ce dernier cas, ils auraient dépendu de l'action reflexe. On comprend de même qu'un fœtus anencéphale exécute quelques mouvements, surtout en réponse à une excitation extérieure; tout le merveilleux de ces faits s'évanouit, et ils rentrent naturellement dans le cadre physiologique.

Mais c'est surtout dans l'étude des affections propres aux deux grands centres nerveux que M. Marshall-Hall a poursuivi l'application de ses idées; et, bien qu'il s'y soit plus d'une fois égaré, il est arrivé cependant à des résultats dignes d'une sérieuse attention.

Tout d'abord, chacun de ces centres revendique exclusivement un certain ordre d'affections. Au cerveau, l'exaltation, la diminution, la perversion de la sensibilité et de la volonté; à la moelle, les affections purement spasmodiques, le tétanos, la chorée, etc.; puis enfin il y a des affections qui peuvent relever soit de l'un, soit de l'autre, comme les paralysies, ou de l'un et de l'autre à la fois, l'épilepsie par exemple.

M. Marshall-Hall établit une distinction essentielle entre les paralysies du mouvement, qu'il nomme *paralysie cérébrale* ou *paralysie spinale*, selon que les muscles sont soustraits à l'influence du cerveau ou à l'influence de la moelle. Dans le premier cas, les muscles n'obéissent plus à la volonté, mais ils gardent leur irritabilité, qu'ils reçoivent de la moelle; dans le second cas, leur irritabilité est perdue. Il faut bien se fixer sur la valeur de ces dénominations, qui ont amené plus d'un malentendu. On est porté à penser qu'une paralysie cérébrale tient essentiellement à une lésion du cerveau; or, quoiqu'il en soit souvent ainsi, le cerveau peut perdre aussi son influence par une interruption de la moelle; et par exemple, une section de la moelle épinière à la première vertèbre dorsale entraînerait une paralysie *cérébrale*, puisque les membres inférieurs recevraient encore l'influence de la partie inférieure de la moelle et seraient soustraits à celle du cerveau. De même

une paralysie *spinale* peut bien être due à une altération de la moelle, devenue impropre à remplir ses fonctions; mais l'exemple le mieux caractérisé qu'on puisse en donner serait la paralysie résultant de la section d'un nerf. Peut-être eût-il mieux valu choisir des dénominations moins équivoques; mais enfin, telles qu'elles sont, nous sommes tenus de les accepter.

Pour étudier expérimentalement ces deux ordres de paralysie, sur six grenouilles, l'auteur coupa la moelle épinière immédiatement au-dessous du plexus brachial; et de plus il reséqua une portion du nerf sciatique du côté droit. Naturellement les membres postérieurs restèrent soustraits à l'action du cerveau ou de la volonté; mais si on pinçait la patte postérieure gauche, restée en rapport avec la moelle, elle s'agitait énergiquement; la patte droite, au contraire, isolée de la moelle, était insensible à toutes les excitations.

Quelques semaines après, les grenouilles ayant été soumises à un léger courant galvanique, on crut voir que l'irritabilité de la patte gauche s'était accrue, tandis que celle de la patte droite avait diminué. On administra la strychnine, et la patte gauche fut prise de tétanos aussi bien que les pattes antérieures, la patte postérieure droite seule restant dans un complet relâchement.

Ainsi, là où les muscles paralysés étaient encore en communication avec la moelle épinière, l'irritabilité s'était conservée, peut-être même accrue; là où la communication nerveuse était rompue, l'irritabilité

mettre sur la voie; il s'agissait d'appliquer le galvanisme à diverses espèces de paralysies.

Sur un sujet affecté d'hémiplégie et de paralysie de la face (*paralysie cérébrale*), un léger courant galvanique agit très-énergiquement sur les muscles du côté paralysé. Au contraire, dans deux cas de lésion du nerf facial (*paralysie spinale*), l'orbiculaire des paupières du côté sain se contracta sous le courant galvanique; l'autre resta immobile. De même, dans une paralysie complète du bras, suite d'hémiplégie, les muscles paralysés se montrèrent plus sensibles au galvanisme que ceux du côté sain; dans une paralysie consécutive à une luxation de l'épaule, ce fut tout le contraire.

M. Marshall conclut de ces faits que, dans les paralysies cérébrales des muscles, l'irritabilité est augmentée; dans les paralysies spinales, diminuée. Cette diminution s'explique parce que les muscles ne communiquent plus avec la moelle, source de leur irritabilité. Quant à son augmentation, ce serait l'absence du stimulus de la volonté qui en serait la cause, le cerveau, par cela seul qu'il est le siége de la volonté, *absorbant l'irritabilité musculaire*. Ceci est quelque peu obscur et aurait demandé à être mieux établi; mais, quoi qu'on puisse penser de la théorie, les phénomènes du moins paraissent si certains à l'auteur, qu'il n'hésite pas à donner comme un moyen absolu de diagnostic différentiel, pour la paralysie cérébrale l'augmentation de l'irritabilité musculaire, et sa diminution pour la paralysie spinale (1).

Ces idées ont suscité de vives contradictions, soit à Londres, soit à Paris. Le docteur Todd a nié formellement qu'elles pussent aider au diagnostic différentiel des paralysies, et a produit des faits contraires. M. Longet pense qu'on n'a pas assez tenu compte des différences d'époques où l'on agissait sur les muscles paralysés, et à ce qu'on n'a pas distingué les paralysies du mouvement de celles qui affectent le mouvement et le sentiment à la fois. D'autres ont accusé les procédés de galvanisation suivis par M. Marshall-Hall, et les discussions ne sont pas finies. Toutefois M. Duchenne de Boulogne, expérimentant sur des paralysies *cérébrales*, sans constater d'accroissement dans l'irritabilité musculaire, l'a trouvée du moins aussi bien conservée que dans les muscles sains; tandis que, dans les paralysies *spinales*, la diminution de cette irritabilité s'est trouvée *toujours d'une exactitude merveilleuse*, sauf un seul cas ex-

(1) Marshall-Hall, *Mémoires sur quelques principes de pathologie du système nerveux; Archiv. gén. de médecine*, 1840, t. VII, p. 36.

ceptionnel (1). C'est déjà quelque chose, et l'on voit que la question offre un assez grand intérêt pratique. Peut-être en aurait-on avancé davantage la solution, si, pour apprécier l'irritabilité musculaire, on eût employé la strychnine, au lieu des procédés de galvanisation dont la valeur est encore une source de contestation.

Ce n'est pas seulement la strychnine et le galvanisme qui révèlent la persistance ou l'accroissement de l'irritabilité musculaire dans les paralysies cérébrales ; elle se manifeste aussi dans d'autres circonstances où une excitation quelconque provoque l'action reflexe de la moelle. Un jeune homme de 19 ans était tombé d'une très-grande hauteur, et avait eu la moelle épinière presque divisée au cou, comme le montra plus tard l'autopsie. Il fut donc frappé dès l'origine d'une paraplégie incurable. Or, voici ce qu'on observa chez lui trois mois après sa chute : « Les membres inférieurs et la partie inférieure du tronc étaient complétement insensibles, complétement privés de mouvement volontaire. Cependant, si l'on pinçait la jambe, et surtout si l'on chatouillait la plante du pied, le membre se retirait avec une grande force. » Un peu d'eau froide projetée à la surface du corps produisait le même effet, quoiqu'il n'y eût aucune sensation de froid. Une des jambes était toujours fléchie; elle reprenait à l'instant cette position si on l'avait étendue. L'introduction d'une sonde déterminait l'érection, et en même temps un mouvement des jambes. Brodie a vu des effets semblables succéder à l'introduction de la sonde chez un sujet qui n'avait pas la sensation du contact de l'instrument. M. Rudd a communiqué à M. Marshall-Hall un cas de paraplégie où les mouvements les plus violents avaient lieu à chaque selle (2). Le bâillement, l'éternument déterminent aussi parfois les mêmes phénomènes.

Ils se reproduisent encore sous l'influence d'une émotion morale. M. Marshall-Hall rapporte le cas d'un homme de 44 ans atteint d'une hémiplégie qui datait de vingt années; toute émotion déterminait dans le bras paralysé des convulsions énergiques.

Vous voyez là combien de temps peut subsister l'irritabilité musculaire dans la paralysie cérébrale. Quelquefois elle est portée à ce point, dans les hémiplégies très-anciennes, que les membres paralysés, prin-

(1) Longet, *De l'irritabilité musculaire; Archiv. gén. de médecine*, 1842, t. XIII, p. 81. — Todd, *ibid.*, 1848, t. XVI, p. 232. — Marshall-Hall, *ibid.*, t. XVIII, p. 454. — Duchenne, *Recherches sur l'état de la contractilité dans les paralysies du membre supérieur, ibid.*, 1850, t. XXII, p. 5. — *Réclamation de M. Marshall-Hall et Réponse de M. Duchenne*, t. XXIV, p. 488.

(2) *Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. VII, p. 340.

cipalement les bras et les mains, sont dans un état permanent de contraction. Le même phénomène s'observe chez les idiots nés avec une atrophie du cerveau, et chez qui la moelle exerce une influence que l'action cérébrale ne contre-balance plus. Il n'y a que l'affaiblissement de la nutrition arrivant à la longue dans les muscles paralysés qui diminue enfin cette irritabilité (1).

Voilà pour les paralysies. Quant aux affections convulsives et spasmodiques, l'auteur les partage en trois catégories : les unes sont le résultat d'une maladie de la moelle, les autres ont leur source dans les nerfs excitateurs ; enfin quelques-unes proviennent du nerf moteur lui-même, comme le tic douloureux.

Dans presque toutes, les organes qui sont le plus immédiatement en rapport avec les fonctions d'ingestion ou d'excrétion sont principalement affectés : ainsi le larynx est pris de spasme dans le tétanos, l'hydrophobie, l'hystérie, comme aussi dans les convulsions des enfants, l'éclampsie, l'épilepsie. Cette observation fort juste a conduit M. Marshall-Hall à des conséquences théoriques qui n'ont pas toujours le mérite de la clarté, surtout avec le néologisme dont l'auteur fait abus; mais il y a joint des conséquences pratiques dignes d'une sérieuse attention.

Ainsi l'occlusion spasmodique de la glotte, qu'il appelle *laryngisme*, est parfois portée au point de rendre la suffocation imminente; alors il n'y a pas à hésiter; la trachéotomie, qui ne peut rien contre l'affection principale, est, du moins pour le moment, l'unique moyen de salut; et moi-même je n'ai pas hésité à la proposer dans le tétanos (2). Mais selon que le laryngisme s'accompagne ou non d'efforts expirateurs, les conséquences, selon M. Marshall-Hall, sont tout à fait différentes; avec le laryngisme seul, vous pourrez avoir des affections purement spasmodiques, hystériques, jusqu'au tétanos même ; vous n'aurez pas de convulsions générales ; ce sont les violents efforts d'expiration qui les déterminent.

Prenons pour exemple l'épilepsie. L'épilepsie peut se présenter sous une forme très-légère, comprenant les troubles des sens, les vertiges, la perte de mémoire, le trouble de l'intelligence, la perte de connaissance, des spasmes de la face, des yeux, des membres. C'est là le *petit mal*, qui n'a pas de gravité. Mais qu'à un degré de plus survienne le *laryngisme*, l'occlusion plus ou moins complète de la glotte avec efforts violents

(1) *Mémoire cité; Archiv. gén. de médecine*, 1840, t. VII.
(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1852, t. XI, p. 333.

d'expiration, immédiatement éclatent des convulsions générales, terribles, qui précipitent le malade sur le sol, dans le feu, dans l'eau, et finissent par amener le coma, l'apoplexie, le délire, la manie, la démence.

Or, l'occlusion de la glotte, les efforts violents d'expiration étant ainsi réputés la cause essentielle des convulsions, une indication toute naturelle se présente ; supprimez-les, vous aurez supprimé les convulsions elles-mêmes. Que l'on mette un épileptique à l'abri du laryngisme en lui ouvrant la trachée et y plaçant une canule à demeure, on l'aura préservé du *haut mal*, c'est-à-dire de l'épilepsie avec convulsions générales; il n'aura tout au plus à craindre que le *petit mal*, lequel, en l'absence de toute atteinte au système nerveux, pourra même reculer et disparaître.

C'est là tout ce que j'ai pu tirer d'une exposition morcelée, confuse, où j'ai négligé nombre d'idées purement théoriques, que je n'étais pas bien sûr de comprendre; et peut-être même ce court résumé que je me suis efforcé de rendre clair, ne répondra pas exactement à la pensée de l'auteur. Pourquoi cependant me suis-je engagé dans cet obscur labyrinthe? C'est que deux faits déjà ont paru donner une confirmation inattendue à l'audacieuse indication posée par M. Marshall-Hall, deux faits qu'il n'est pas permis de négliger. Les voici.

Le 1er février 1851, M. Cane fut appelé près d'un jeune homme de 24 ans, qui depuis dix-neuf heures se trouvait sans connaissance, et en proie à des convulsions épileptiques. La suffocation était imminente: M. Cane pratiqua la trachéotomie. Le sujet revenu à lui apprit à son chirurgien que depuis 7 à 8 ans il était sujet à de violents accès d'épi-

d'un épileptique uniquement par mesure préventive; mais si la trachéotomie avait dû être pratiquée comme moyen de salut, j'estime qu'on serait pleinement autorisé à laisser la canule en permanence, pour éviter le retour des accès.

Peut-être enfin serait-ce une sorte de laryngisme qui expliquerait l'absence de respiration chez certains sujets qu'on éthérise, et qui jouerait un rôle dans quelques-unes de ces morts presque subites où les poumons présentent des traces irrécusables d'asphyxie.

Depuis longtemps j'ai fait remarquer que, dès les premières inhalations d'éther ou de chloroforme, fréquemment la poitrine demeure immobile, comme si le besoin de respirer était anéanti; quelquefois alors la figure devient pourpre et accuse la contraction des muscles expirateurs; plus fréquemment elle garde sa couleur naturelle, et il n'y a aucune trace d'effort. Si le sommeil est incomplet, en commandant énergiquement au malade de respirer, il soulève la poitrine, et le jeu de la respiration reprend d'une manière régulière; s'il n'entend plus le commandement, quelques pressions sur l'abdomen aboutissent au même résultat. C'est surtout pendant cette suspension momentanée des mouvements respiratoires que le chloroforme doit être éloigné des narines, et c'est pourquoi je veux que le chirurgien ait son attention fixée sur la respiration à l'exclusion de toute autre fonction. Moyennant cette surveillance incessante, je répète que depuis bientôt dix années je n'ai vu survenir aucune sorte d'accident.

En voilà assez sur les fonctions de la moelle; arrivons maintenant à celles des nerfs. De ce qui précède il résulte clairement qu'ils ne possèdent pas l'excitabilité par eux-mêmes, mais qu'ils la reçoivent de la moelle. A la vérité, si, après avoir coupé un nerf, on pince le bout inférieur, on suscite des contractions dans tous les muscles où il envoie ses filets. Mais cette propriété ne tarde pas à s'épuiser; et c'est ici surtout que se vérifie la loi de M. Marshall-Hall pour les paralysies par défaut d'action de la moelle. M. Longet opéra la résection d'un nerf; puis le lendemain, irrita le bout inférieur, soit par des agents mécaniques, soit avec la pile galvanique, les muscles se contractaient encore. Mais en renouvelant l'expérience, constamment l'excitabilité du nerf était complétement éteinte après soixante-douze heures. A la vérité, le muscle garde beaucoup plus longtemps son irritabilité; ainsi un muscle dont le nerf moteur n'est plus excitable depuis près de trois mois, oscille encore quand on lui applique un stimulant immédiat quelconque (1). Mais cette pro-

(1) *Acad. des sciences*, 17 mai 1841; — et *Arch. gén. de méd.*, 1842, t. XIII, p. 82.

priété même finit par se perdre : M. Duchenne a fait à cet égard sur deux malades des expériences intéressantes. Une femme avait reçu un coup assez violent sur la partie interne du coude droit; de là une très-vive douleur, propagée le long du nerf cubital jusqu'aux deux derniers doigts, qui tout aussitôt restèrent étendus et écartés, sans que la malade pût les rapprocher ni les fléchir. Une dizaine de jours après, M. Duchenne soumit l'interosseux dorsal de l'annulaire au courant galvanique le plus intense, sans y déterminer aucune contraction. Près de deux mois s'étant écoulés, il constata de nouveau que tous les muscles de la région hypothénar et l'interosseux dorsal de l'annulaire étaient insensibles au galvanisme. L'autre sujet avait eu le nerf radial détruit par un coup de feu vers le tiers inférieur du bras gauche; quatre mois après, les muscles postérieurs de l'avant-bras et de la main étaient atrophiés, paralysés, complétement insensibles au courant galvanique. Enfin M. Duchenne ajoute qu'il a vu, dans d'autres cas analogues, la contractilité électro-musculaire perdue dix jours après l'interruption de la communication des muscles avec la moelle épinière (1).

Il y eut, chez le premier malade, un phénomène peu étudié encore, et qui n'a pas échappé à l'observateur. Les muscles de l'avant-bras animés par d'autres nerfs que le cubital, étaient arrivés peu à peu à une paralysie presque complète, tellement que le malade ne pouvait plus porter les aliments à sa bouche; cependant ils jouissaient de leur contractilité électrique normale. M. Duchenne en induit que peut-être pour les mouvements volontaires, il y a une sorte de solidarité entre tous les nerfs

miers filets qui vont aux membres postérieurs proviennent de la 5e ou de la 6e paire lombaire) : voilà une solidarité bien marquée. Mais tandis que chez la malade de M. Duchenne, cette solidarité s'était accrue avec le temps, ici au contraire le temps l'avait fait disparaître. Et comme pour accroître l'obscurité, il y a des cas où cette solidarité manque tout à fait. J'enlevai en 1850 la tête du péroné pour une tumeur de nature suspecte, et le nerf tibial antérieur fut nécessairement détruit dans une assez grande étendue. Néanmoins, un mois et demi après, à part les muscles qu'anime ce nerf, le reste de la jambe reprenait déjà de la force (1). J'ai revu mon opéré deux ans plus tard ; aucun des muscles étrangers au nerf coupé n'avait souffert, et la jambe remplissait très-bien ses fonctions. Pourquoi cette indépendance des autres nerfs dans certains cas, pourquoi dans d'autres cette solidarité apparente ? Il y a là un curieux problème à résoudre.

Si l'on observe de telles irrégularités dans la fonction motrice des nerfs, leur fonction sensitive en offre de bien plus étranges encore. En général, quand on irrite un nerf sensitif, la douleur est perçue par le cerveau et rapportée au lieu de la lésion ; toutefois, dans un grand nombre de cas, l'irritation locale d'un tronc fait souffrir dans toutes ses branches. La compression du cubital au coude, du sciatique vers la tubérosité du même nom, détermine dans les ramifications inférieures de ces nerfs des fourmillements, des picotements, de l'engourdissement, et enfin des douleurs cruelles. Il arrive assez souvent dans la saignée qu'on pique une des branches des nerfs saphènes, du cutané interne, du musculo-cutané ; la douleur ou l'engourdissement se répand alors dans toute la partie sous-jacente. Bichat irrita sur un chien le nerf sciatique ; tout le membre était gonflé et douloureux le lendemain. On voit qu'il n'est pas besoin pour ces phénomènes que toutes les branches soient irritées ; la lésion locale suffit, et répond au cerveau pour tout ce qui est au-dessous d'elle. Cela posé, si l'on coupait le nerf au-dessous de cette lésion, renverrait-elle encore les mêmes sensations à l'encéphale ? On ne saurait demander de réponse aux vivisections, les animaux ne manifestant que de la douleur sans en indiquer le siége. Mais les expériences se présentent toutes faites jusqu'à un certain point sur l'homme : nombre de fois, après la section du tronc affecté dans les névralgies, la douleur a reparu dans la journée même ou plus tard ; et après les amputations, l'irritation du moignon par un temps d'orage réveille des douleurs que

(1) Malgaigne, *Revue médico-chirurgicale*, 1850, t. VIII, p. 244.

le malade rapporte aux ramifications nerveuses qu'il n'a plus. Je pense que si la section ou même la résection a si fréquemment échoué dans les névralgies, l'une des grandes causes d'insuccès est que l'opération n'avait point été faite au-dessus de la portion malade du nerf névralgique.

Ces derniers faits n'ont pas souffert de contradiction; loin de là, M. Richet, les présentant comme constants, a nié résolûment ce que j'avais avancé d'abord, savoir, que, *en général, quand on irrite un nerf, la douleur est rapportée au lieu de la lésion*; et il professe au contraire que, *dans les lésions d'un nerf sensitif, quel que soit le point lésé, le malade rapporte la douleur aux expansions périphériques de ce nerf*. Cette contradiction aura, je l'espère, cet avantage d'appeler l'attention des chirurgiens et des physiologistes sur une question trop négligée jusqu'à présent. Pour moi, je maintiens ce que j'ai établi, et voici sur quoi je me fonde. J'avais cité la compression du cubital au coude, comme exemple de douleurs qui se propagent dans les ramifications du nerf; il faut bien reconnaître cependant que la principale douleur est rapportée par le malade au point comprimé, et que souvent même il n'y a de douleur réelle que là. Quand Charles IX eut un nerf piqué dans une saignée, il ressentit une douleur extrême, tant à l'endroit de la piqûre que dans tout le bras (1). Il y a certainement des amputés qui souffrent au bout des membres qu'ils n'ont plus; il y en a d'autres qui rapportent exclusivement leurs douleurs au moignon même. J'ai observé récemment un fait plus curieux encore. Sur

toire des névralgies. Il n'est pas rare de voir dans la névralgie sciatique la douleur confinée à la partie supérieure du nerf, et même dans un point assez circonscrit pour avoir permis quelquefois de la confondre avec la douleur de la coxalgie. Il est bien plus commun encore de voir la douleur siéger dans un ou plusieurs points, où elle est fixe, continue, d'où elle s'irradie seulement par intervalles dans le reste du nerf; et même quand elle occupe une grande étendue, non-seulement il y a des points intermédiaires du nerf qui ne sont point affectés; mais je n'ai pas souvenir d'un seul cas où les névralgies les plus violentes du nerf sciatique s'étendissent à l'extrémité de tous les orteils. Enfin il faut ajouter que, dans les lésions des nerfs, les irradiations de la douleur, au lieu de descendre dans les rameaux, peuvent remonter dans les troncs mêmes. Hamilton rapporte le cas d'un jeune homme qui, s'étant fait une coupure au côté externe de l'indicateur, éprouva le lendemain une sensation de picotements et d'élancements qui remontait de la blessure au côté radial de l'avant-bras. Une jeune fille, à la suite d'une plaie superficielle dans la commissure qui sépare le pouce de l'indicateur, eut des douleurs très-vives le long de l'avant-bras et du côté interne du bras jusqu'à l'aisselle. Hamilton cite d'autres faits du même genre. Bien plus, la douleur peut remonter plus haut que le tronc nerveux qui a souffert la lésion et s'étendre à d'autres nerfs. Scherwin a vu une saignée suivie de douleurs dans la piqûre, d'élancements qui descendaient vers les doigts et remontaient vers le deltoïde et les parties latérales du cou et de la face, et qui amenèrent des spasmes, des contractions de la main, du bras et de la face même (1).

Ici, la douleur n'était pas seulement arrivée au cerveau comme sensation; elle avait agi sur la moelle, et amené des contractions involontaires en mettant en jeu l'action reflexe. Dans les névralgies de la 5e paire, fréquemment le nerf facial répond à la douleur par des contractions convulsives; et il faut bien distinguer les spasmes musculaires simples de ceux qui sont produits par la douleur. Quand la contraction convulsive provient uniquement d'un nerf moteur, tel que le facial, c'est sur celui-ci qu'il faut agir directement; sa section mettra fin au spasme en déterminant la paralysie. Mais s'il s'agit de mouvements reflexes dus à la lésion d'un nerf sensitif, le moyen le plus efficace d'imposer silence au nerf moteur est de couper ou resséquer le nerf sensitif, avec cette condition essentielle, que la section soit faite au-dessus du point affecté, en d'au-

(1) Hamilton, *Mémoire sur quelques effets qui résultent de la blessure des nerfs*; *Archives générales de médecine*, 1828, t. II, p. 174.

tres termes, au-dessus du point où la douleur commence. Hamilton en rapporte un cas remarquable, communiqué par Crampton. A la suite d'une saignée, une jeune dame avait éprouvé d'abord une raideur inaccoutumée, et bientôt une douleur intolérable, s'étendant jusqu'au bout des doigts. Puis la douleur s'étendit vers la face, et au bout de sept mois, aux douleurs s'ajouta un phénomène non moins grave, la contraction permanente du pouce et des doigts. A. Cooper, J. Bell, Baillie, H. Cline, furent consultés; Baillie et A. Cooper se déclarèrent pour la resection du nerf, qui fut pratiquée par Crampton, un an environ après la saignée. La contraction était tellement forte que les ongles s'étaient enfoncés dans la paume de la main, où ils avaient fait naître un ulcère sordide; l'effet immédiat de la résection fut le relâchement complet des doigts et la disparition de la douleur. Il y eut bien des retours, soit de la douleur, soit des spasmes, mais à la longue la guérison fut complète.

Il ne faut pas oublier, quand on doit pratiquer la resection d'un nerf, que la première section a paralysé son extrémité périphérique, en laissant toute sa sensibilité à la portion cérébrale; et en conséquence, la seconde section doit toujours être faite sur la portion périphérique, pour éviter au malade des douleurs inutiles. C'est pour cela aussi que, dans l'ablation d'une tumeur, il faut, lorsqu'on le peut, pratiquer la première incision du côté de l'origine des nerfs, pour rendre la seconde moins douloureuse.

La sensibilité s'épuise quand on l'excite trop longtemps et sans mesure. Bichat a observé qu'en tiraillant le nerf pneumogastrique, l'animal crie et s'agite beaucoup; mais que, si l'on répète plusieurs fois la même chose, il finit par ne plus donner de marques d'une sensation pénible. Qu'on laisse ensuite reposer le nerf une heure ou deux, puis qu'on recommence, la sensibilité se réveille avec une nouvelle énergie. Nous avons vu dans nos expériences sur les muscles qu'il en était de même de la propriété motrice, que l'on fatigue par des efforts continus et qui se retrempe par le repos. J'ajouterai à ces considérations que c'est surtout dans l'axe cérébro-spinal, source de toutes les propriétés nerveuses, qu'il faut prendre garde de les épuiser. Toute opération qui dure trop longtemps produit plus ou moins cet effet, et est suivie d'un affaissement considérable. De là cette règle importante, que, quand la dissection doit durer plus d'une heure, il vaut mieux faire l'opération en deux ou trois temps, en laissant entre chacun un intervalle suffisant pour rendre au système nerveux son énergie; de là encore cette coutume de beaucoup de chirurgiens, de faire prendre au malade une potion cordiale immédiatement

après l'opération. Larrey suivait constamment cette pratique; je la mets fréquemment en usage chez les sujets débilités, et m'en suis toujours bien trouvé.

Ces propriétés des nerfs résident uniquement dans leur substance médullaire; le névrilemme n'en jouit point. Aussi le simple contact sans compression est peu douloureux; l'exposition à l'air n'a pas plus d'effet; on peut même, comme l'a fait Bichat sur un animal vivant, isoler les uns des autres, avec la pointe d'un scalpel très-fin, les différents filets d'un nerf un peu gros, du sciatique par exemple, sans que l'animal s'en ressente beaucoup; il faut traverser le névrilemme et arriver jusqu'à la substance médullaire pour produire la douleur. Enfin, par là s'explique en pathologie comment un nerf peut presque impunément baigner dans un liquide purulent, ichoreux, dans la sanie même du cancer.

D'après ce qui vient d'être dit, on peut comprendre pourquoi une ligature qui comprend un nerf avec l'artère, tantôt produit des accidents, et d'autres fois ne détermine qu'une douleur d'un moment, qui cesse dès que la striction est opérée. C'est que, dans le premier cas, la striction incomplète n'a fait que comprimer, étrangler la substance médullaire, cause de douleur qui persiste tant que le lien demeure appliqué; dans le second, au contraire, une forte striction a complétement interrompu la continuité de la moelle nerveuse, et produit le même effet qu'une section.

Recherchons maintenant ce qui arrive, lorsque, par une cause ou par une autre, la continuité d'un nerf a été interrompue. Elle peut l'être par un accident; elle peut être opérée aussi dans un but thérapeutique, et l'art même a eu recours à divers moyens, la section, la résection, la cautérisation.

Après la section les deux bouts du nerf s'écartent à peine; lors de l'inflammation traumatique, ils se gonflent et deviennent vasculaires, particulièrement le bout supérieur; l'inflammation se propage aussi au tissu cellulaire ambiant qui devient compacte. Le gonflement et la rougeur du nerf s'étendent, chose remarquable, dans le bout supérieur, au-dessus de la blessure et non dans l'autre Et quand par la suite la rougeur inflammatoire se dissipe, le gonflement du nerf au-dessus de la blessure persiste, et la cicatrice reste rétrécie entre les deux bouts qui sont renflés, surtout le supérieur (1).

Quels sont les éléments et quelle est la nature de cette cicatrice? Cruikshank, qui le premier institua des expériences sur la régénération des nerfs, croyait, selon les idées de Hunter, que le sang seul en fournissait

(1) Descot, *Diss. sur les affections locales des nerfs*, p. 21. — J'emprunte également à cette excellente thèse la plupart des faits qu'on va lire.

les matériaux; suivant Michaelis, ce serait la lymphe coagulable (1); suivant Descot, le tissu cellulaire interposé; en un mot, on a appliqué ici toutes les théories émises sur la réunion des parties divisées. J'aurai à y revenir dans le chapitre suivant.

Quant à la nature de cette cicatrice, on a nié qu'elle fût nerveuse, et peut-être dans les premiers temps la substance nerveuse est-elle moins apparente; toutefois le doute ne paraît pas permis après les expériences de Meyer. Le 5 octobre (1796), il excisa sur un chien une ligne du nerf tibial; le 18, il divisa le nerf cubital; le 1er novembre, l'animal étant mort, les nerfs furent examinés par l'acide nitrique, et tous deux étaient réunis par la substance médullaire : ainsi la reproduction de la moelle s'était faite en 13 jours pour le nerf cubital. D'autres essais faits sur des cicatrices plus anciennes ont donné le même résultat. D'ailleurs sur les animaux les fonctions du nerf commencent à se rétablir du 4e au 6e jour.

C'est donc à tort que Boyer a prétendu que l'on ne peut pas remédier à la section complète d'un nerf; pourvu qu'on maintienne en contact les bouts divisés, la cicatrisation se fait aussi bien chez l'homme que chez les animaux; et Boyer lui-même a très-bien remarqué que dans le tic douloureux, la douleur abolie par la section du nerf reparaît après la cicatrisation. M. Bonnet, de Lyon, avait pensé que, dans la névrotomie sous-cutanée, le sang extravasé, écartant les deux bouts du nerf et s'organisant entre eux, pouvait bien leur rendre leur continuité matérielle, mais non leur continuité fonctionnelle, et qu'ainsi la guérison ne devait pas se dé-

sant. Cependant il est remarquable que, dans un bon nombre de cas, les douleurs les plus vives et les plus rebelles ont dû être rapportées à des imprudences des malades; et il est probable que l'immobilité, jointe à une position convenable pour rapprocher les fibres divisées, amènerait une réunion prompte et sans accidents. Une malade saignée par Swan se plaignit au moment de la ponction d'une douleur très-aiguë qui dura plusieurs heures; il se contenta de bander le bras de manière à rapprocher exactement les levres de la plaie, et de recommander un repos absolu; la réunion se fit par première intention, et la douleur ne reparut plus. Mais jusqu'à présent cet exemple n'a pas eu beaucoup d'imitateurs. A. Paré, pour Charles IX, employa un bandage serré sur tout le bras, de la main à l'épaule, et fit pénétrer dans la plaie de l'huile de térébenthine mêlée d'eau-de-vie; son royal malade fut trois mois à guérir. Petit, de Lyon, appliqua le cautère actuel sur la cicatrice; Wilson divisa le nerf blessé à 3 centimètres au-dessus de la lésion. J'ai cité plus haut la résection employée par Crampton avec succès.

La résection est plus sûre en effet que la section simple, et a été assez fréquemment appliquée dans les névralgies. D'après Descot, si la perte de substance est de quelques millimètres seulement, les deux bouts se réunissent par une cicatrice plus mince qu'eux-mêmes, et dont l'étroitesse est en général proportionnée à la perte de substance. Quand celle-ci est plus considérable, chaque bout se cicatrise à part, le supérieur présentant un gros renflement, l'inférieur en montrant un à peine sensible, plongés tous les deux dans le tissu cellulaire commun.

Mais quelle est l'étendue à donner à la résection pour n'avoir pas à craindre de récidive? A. Bérard ayant excisé 9 millimètres du nerf sous-orbitaire, la guérison se soutenait encore au bout de huit mois et était donnée comme radicale; la névralgie récidiva peu après, et la malade dut être placée dans le service des incurables à la Salpêtrière (1). Descot rapporte, d'après Swan, un fait bien plus remarquable. On avait excisé à un cheval, pour une claudication, un pouce de chacun des nerfs qui vont au pied; la claudication d'abord guérie reparut au bout de six mois. L'animal fut tué au 11e mois; on trouva à l'autopsie que les nerfs s'étaient réunis, et la substance de nouvelle formation, d'un volume très-considérable, paraissait avoir la même structure que celle qui réunit un nerf simplement divisé.

C'est aussi après avoir vu échouer la résection entre ses mains que

(1) P. Bérard, art. *Névralgie faciale*, Dict. en 30 vol., t. XII, p. 591.

Boyer s'était déclaré partisan de la cautérisation du nerf. Mais la cautérisation, qui a d'ailleurs été fort peu étudiée, peut manquer son effet si elle n'est pas très-forte, comme il est arrivé à Descot; et dans les cas où elle réussit le mieux, elle produit, après la cicatrisation de la plaie, les mêmes effets apparents que l'excision. En conséquence, je ne vois aucune raison de lui accorder plus de confiance qu'à l'excision, lorsque la plaie de celle-ci a suppuré.

Sans doute il y a des névralgies que l'excision ne guérit point, parce que le nerf n'a pas été coupé à une hauteur suffisante; mais alors la récidive est prompte et quand la guérison s'est soutenue huit mois, il faut bien croire que l'opération avait été sagement appliquée, et que la formation d'une cicatrice intermédiaire aux bouts du nerf en a seule fait manquer le résultat. Après avoir longtemps songé aux moyens de prévenir ces récidives, je m'étais demandé s'il ne serait pas plus sûr, au lieu d'exciser une portion du nerf, de disséquer à quelques millimètres sur extrémité périphérique et de la retourner dans les chairs, de façon qu'elle offre une sorte d'anse vis-à-vis de la portion centrale, et que le névrilemme extérieur fasse obstacle à la transmission de l'agent nerveux, même après la réunion de la plaie. Je n'ai pas eu occasion de mettre à exécution ce procédé, indiqué déjà dans la première édition de cet ouvrage; M. Hagaud de Strasbourg et d'autres paraissent l'avoir employé avec succès (1). Peut-être encore pourrait-on détacher un petit lambeau de chair saignantes, et l'interposer entre les deux bouts du nerf pour mieux empêcher sa réunion.

La ligature des nerfs n'est point employée à dessein; mais quelquefois sans le vouloir, un chirurgien étreint un nerf avec une artère. J'ai précédemment quels étaient sur le nerf les résultats immédiats de la ligature; lorsqu'elle a détruit la continuité des filets médullaires, la paralysie survient; mais dès que le lien est tombé, la cicatrisation se fait et le nerf reprend ses fonctions. Nous savons par Lafaye que Thibaut, chirurgien de l'Hôtel-Dieu, en liant l'artère pour un anévrisme, comprenait dans la ligature la veine, le nerf, et encore un peu de chair. J. L. Petit prenait soin au contraire de séparer le nerf; mais Lafaye n'y attachait pas une grande importance (2). Valsalva lia ainsi le nerf médian avec l'artère, sur un chirurgien âgé de 22 ans; le membre perdit aussitôt le sentiment et le mouvement; mais à la longue il recouvra toutes

(1) *Gazette médicale de Strasbourg*, 1857, col. 135.
(2) Lafaye, *Notes sur Dionis*, 8e démonstration.

fonctions. Molinelli put disséquer ce bras 30 ans après l'opération; le nerf avait pris un volume considérable, et paraissait renflé en forme de ganglion au point où il avait été lié. Molinelli lui-même avait lié deux fois le même nerf; le premier sujet s'écria, au moment de la ligature, qu'on lui avait enlevé toutes les parties situées au-dessous; mais au bout de 30 heures, le sentiment était revenu. L'autre opéré, après la guérison de son anévrisme, disait avoir plus de force dans son bras. Molinelli en conclnait qu'il ne fallait pas craindre de lier le nerf avec l'artère; conclusion d'autant plus hasardeuse, qu'en tête de ses deux observations il en avait rapporté une autre de Guattani, où la ligature du nerf avait laissé à sa suite une contracture irremédiable (1).

Il est parfaitement inutile, après un cas pareil, de rapporter les arguments de ceux qui regardent cette ligature comme insignifiante, et par exemple les expériences de Thierry de Toul, qui prétend avoir lié sur des chiens les artères principales des membres avec les nerfs adjacents sans aucune sorte de paralysie (2). Sans doute, la ligature des nerfs peut n'avoir pas de suites fâcheuses, en ce sens que la paralysie inévitable se dissipe quelquefois; si l'on étreint un nerf déjà coupé, comme après une amputation, il n'y a même pas de paralysie à craindre; J. Hunter dit avoir quelquefois lié à dessein les nerfs avec l'artère à la surface du moignon, sans qu'il en fût jamais résulté rien de fâcheux (3). Mais un chirurgien prudent devra toujours laisser le nerf à l'écart, dans un cas comme dans l'autre; Roux, pour une plaie de l'artère crurale, ayant compris le nerf crural dans la même ligature que l'artère, vit son blessé mourir en moins de trois jours par le tétanos (4).

Il y a une autre façon d'agir sur les nerfs qui permet d'engourdir la sensibilité sans exposer à aucun accident; c'est la compression. M. Bouniceau dit qu'on fait cesser les accès de migraine en 10, 20 ou 30 secondes au plus, en comprimant le nerf sus-orbitaire (5). Dès le siècle dernier, Moore, réfléchissant sur l'engourdissement que produit dans le membre inférieur la compression du nerf sciatique, par l'effet d'une posture mauvaise, s'était demandé jusqu'à quel point une compression plus

(1) Molinelli, *Sur l'anévrisme de l'artère brachiale; Mémoires de l'Académie de Bologne*, t. II; et *Collection académique*, *Partie étrangère*, t. X, p. 340.

(2) Thierry, *Thèse sur l'anévrisme*, 1750; dans les *Disputat. chirurgicæ* de Haller, t. V, p. 213.

(3) Hunter, *Œuvres complètes*, trad. franç., t. I, p. 601.

(4) Roux, *Quarante années de pratique chirurgicale*, t. II, p. 372.

(5) Bouniceau, *Découverte du vrai siége de la migraine et des moyens de la guérir*, etc.

forte pourrait porter cet engourdissement. Il s'appliqua donc à la racine du membre un bandage qui comprimait d'une part le nerf sciatique, de l'autre le nerf crural, et on ajouté l'obturateur, ce qui me paraît fort difficile. La compression ainsi faite ne détermina pas l'engourdissement pénible qu'on ressent d'ordinaire; mais, au bout d'une demi-heure, le membre devint insensible dans presque toute son étendue, au point qu'on put piquer et irriter la peau de toutes manières sans exciter la plus légère douleur. Peu de minutes suffirent ensuite, après l'ablation de l'appareil, pour rétablir et le mouvement et la sensibilité.

Cette méthode fut essayée sur un homme à qui l'on devait couper la jambe, au moyen d'un tourniquet qui, avec le nerf sciatique, ne comprimait que le nerf et l'artère crurale en laissant la veine libre, précaution jugée nécessaire pour éviter l'engorgement du membre. Après une heure et demie de compression, l'amputation fut faite au-dessous du genou par Hunter; le malade n'accusa aucune douleur pendant qu'on divisait la peau et les muscles; mais il se plaignit un peu durant la section de l'os. Le tourniquet enlevé, et une dernière artériole restant à lier, l'opéré se plaignit bien davantage, et affirma qu'il n'avait pas autant souffert dans tout le reste de l'opération (1).

J'ai essayé d'appliquer ce procédé dans un cas de fausse ankylose du genou que je voulais détruire. Après une demi-heure de compression sur le nerf sciatique et le nerf crural, j'avais obtenu en effet un engourdissement très-notable du pied et de la jambe jusqu'au genou; mais la para-

coupés. Les deux autres cordons du plexus, qui se rendent à la partie postérieure du bras et de l'avant-bras, formaient une anse analogue (1). Depuis lors, Larrey avait rencontré plusieurs faits du même genre, qui faisaient partie de sa collection anatomique, où j'ai pu les examiner.

Cette réunion est bien remarquable; et si, comme le pense M. Cruveilhier, les nerfs sont homogènes et ne diffèrent que par les organes auxquels ils se rendent, il en résulterait qu'en rattachant le bout supérieur d'un nerf quelconque, cutané ou autre, au bout inférieur d'un autre nerf paralysé par une lésion locale située plus haut, on pourrait faire passer de l'un à l'autre l'agent nerveux et guérir la paralysie. Cela réussirait probablement mieux avec des nerfs de fonctions analogues; et si, par exemple, le cubital était détruit dans une grande étendue vers la partie supérieure du bras, ne pourrait-on couper en travers le nerf médian, et avec son bout encéphalique réunir à la fois son bout inférieur et le bout inférieur du cubital? Là se trouve un sujet d'expériences qui non-seulement intéresseraient la physiologie, mais peut-être ouvriraient une voie nouvelle à la chirurgie; j'avais également songé à m'en occuper; vains projets, que je laisse à d'autres le soin de réaliser.

§ 3. — Développement.

Je n'ai que peu de choses à dire du développement normal du système nerveux. Il se développe comme les artères par deux moitiés latérales; M. Serres a mis ce fait hors de doute; mais la chirurgie, qui est notre point de vue spécial, n'a rien à en déduire.

Les accidents qui peuvent l'entraver durant la vie intrà-utérine ont pour nous un intérêt plus direct. En effet, les luxations congéniales ont été rapportées par divers auteurs à des lésions des centres nerveux. Béclard, par exemple, rattachant le pied-bot à un affaiblissement de l'action nerveuse, expliquait sa fréquence chez les acéphales par la destruction plus ou moins complète de la moelle épinière. Rudolphi, en 1823, l'attribuait à des convulsions intra-utérines; et enfin M. J. Guérin, s'emparant de cette idée, a rapporté toutes les luxations congéniales à une rétraction convulsive des muscles sollicitée par une lésion des centres nerveux. Les faits allégués à l'appui de cette théorie sont : 1° des cas de monstruosités montrant une destruction partielle ou totale des centres

(1) Larrey, *Note sur quelques phénomènes pathologiques observés dans la section des nerfs et dans leur cicatrisation; Revue Médicale*, 1824, t. Ier, p. 406.

nerveux, associée à une rétraction plus ou moins générale du système musculaire et à des luxations plus ou moins nombreuses; 2° le rapport entre les lésions du système nerveux et les luxations produites : ainsi, l'absence de la portion inférieure de la moelle coïncidant avec des luxations bornées aux membres inférieurs; l'absence de la portion supérieure entraînant des luxations des membres correspondants; l'absence d'une moitié du cerveau déterminant des luxations d'un seul côté du corps.

Il y aurait d'abord, chose difficile, à concilier ces prétendues coïncidences avec les données de la physiologie. Comment la destruction de la moelle, source unique de l'excitabilité et des mouvements, pourrait-elle concorder avec une exagération convulsive des mouvements? Mais ce n'est pas la peine de s'arrêter à des difficultés de ce genre; les coïncidences annoncées sont de pure invention. L'auteur lui-même a dressé l'inventaire *de tous les cas qu'il avait eu l'occasion de rencontrer*: et en écartant les luxations observées sur le vivant qui ne sauraient éclaircir l'étiologie, et un cas d'absence du radius, toutes ses dissections se bornaient à sept sujets, savoir :

1 *Fœtus symèle*, offrant des subluxations des deux clavicules sur le sternum, des deux humérus, des deux cubitus, des deux tibias sur les fémurs; et enfin des luxations complètes des deux fémurs en haut et en dehors;

1 *Fœtus agénosome*, offrant un diastasis des pubis, des luxations de l'un des fémurs en haut, de l'autre fémur en haut et en avant;

1 *Fœtus agénosome*, avec subluxation des deux fémurs en arrière et en haut;

1 *Fœtus dérencéphale*, avec luxation de la mâchoire;

Restent donc six monstres, dont les trois premiers, les plus riches en luxations, sont un monstre *symèle* et deux *agénosomes*. Or, les monstres symèles sont caractérisés par la fusion des deux membres inférieurs, les agénosomes par une éventration avec absence plus ou moins complète des organes génitaux; mais ces deux monstruosités n'affectent en rien le cerveau ni la moelle.

Il en va tout autrement pour les autres. Dans les *dérencéphales* et les *anencéphales*, il y a absence plus ou moins complète du cerveau et de la moelle. Quoi, pour un dérencéphale, une simple luxation de la mâchoire! Quoi, pour un anencéphale, une simple subluxation occipito-axoïdienne en arrière! Encore cette subluxation est-elle singulièrement hypothétique; car, plus tard, l'auteur lui-même la déclarait *impossible*, et la transformait en subluxation en avant (1).

Ajoutez que l'anencéphalie et la dérencéphalie, où se voient les plus grandes défectuosités des centres nerveux, remontent au premier ou au deuxième mois de la vie intrà-utérine, époque à laquelle il n'y a pas encore trace de muscles, et que les muscles ne possèdent la faculté de se contracter que vers le quatrième mois de la grossesse. Toutes les luxations où l'on fera intervenir l'action musculaire sont essentiellement postérieures au 3e et même au 4e mois. Les luxations et subluxations qu'on rencontre parfois, mais non constamment chez les monstres, s'expliquent d'ailleurs par l'attitude qu'ils affectent dans l'utérus, et qui les expose à des pressions anormales de la part des parois utérines (2).

Les nerfs se modifient peu dans les divers âges. C'est entre 30 et 40 ans, selon Chaponnier, que les névralgies s'observent le plus communément chez l'homme, chez la femme entre 20 et 30. D'après les calculs de Masius, comprenant les deux sexes et portant sur 200 cas, c'est entre la 30e et la 60e année que la plupart se rencontrent; au-dessus de 60 ans, il n'en a trouvé que six, et six également au-dessous de 30 (3). Enfin Valleix a réuni un total de 296 névralgies qui modifient un peu les résultats précédents, tout en les confirmant dans les points les plus généraux (4). Voici son tableau.

De 1 à 10 ans.....	2
De 10 à 20 ans.....	22

(1) Voir *Gazette médicale*, 1851, p. 227 et suiv.; — et *Revue médico-chirurgicale*, 1851, t. IX, p. 316.

(2) Voir mon *Traité des Luxations*, p. 270 et suiv.

(3) Halliday, *Considérations sur les névralgies de la face*, p. 117.

(4) Valleix, *Traité des Névralgies*, p. 689 et 692.

De 20 à 30 ans.....	68
De 30 à 40 ans.....	67
De 40 à 50 ans.....	64
De 50 à 60 ans.....	47
De 60 à 70 ans.....	21
De 70 à 80 ans.....	5

Quant à la proportion des névralgies chez l'homme et chez la femme, elle se résume dans cet autre tableau.

	Hommes.	Femmes.
De 1 à 10 ans.....	1	1
De 10 à 20 ans.....	6	16
De 20 à 30 ans.....	12	46
De 30 à 40 ans.....	40	27
De 40 à 80 ans.....	74	63
	133	153

Je remarque toutefois que le chiffre 12 pour les hommes entre 20 et 30 ans est probablement une erreur ; puisqu'on n'aurait ainsi que 58 cas pour les deux sexes, tandis que le tableau précédent en accuse 68.

On dit que les nerfs diminuent de volume chez les vieillards ; cette diminution est au moins bien constatée pour l'encéphale, comme nous le ferons voir en temps et lieu.

Mais les liquides proprement dits, existant à part des solides, sont beaucoup moins considérables ; ce sont d'abord les produits des sécrétions, bile, urine, matières intestinales, etc., destinés pour la plupart à être éliminés, et ne faisant déjà plus partie de l'organisme ; puis les deux grands liquides vivants et réparateurs, le sang et la lymphe. La lymphe est trop peu connue pour prêter beaucoup à des considérations pratiques ; je me bornerai à ce que j'en ai dit à l'occasion du système lymphatique. Mais c'est le sang dont l'étude mérite toute notre attention, le sang qui joue un si grand rôle en physiologie, en pathologie, en thérapeutique, sans parler des opérations. Je parlerai successivement, 1° de la quantité proportionnelle du sang ; 2° de sa composition ; 3° de ses propriétés physiques, chimiques et vitales ; 4° enfin de sa formation et de son développement.

§ 1. — De la quantité proportionnelle du sang.

Le sang est renfermé dans le cœur, les artères, les veines et les capillaires ; mais il y est réparti d'une manière fort inégale. Il suffit généralement pour emplir le système artériel d'une injection d'un kilogramme ; on évalue au double la capacité du système veineux ; reste le cœur, dont les quatre cavités ne sont jamais remplies à la fois, et les capillaires, qui en contiennent fort peu en dehors des réseaux veineux et artériels. Du reste, un fait capital est que, dans l'état ordinaire, jamais les vaisseaux ne sont remplis, surtout les veines et les capillaires ; on peut apprécier la différence en considérant les veines et les capillaires de la main libre, et ceux de la main gonflée par une ligature qui comprime les veines du bras. Je me suis fait appliquer par M. Junod une de ses grandes ventouses renfermant la jambe jusqu'au tiers inférieur de la cuisse ; au bout de quelques minutes, le mollet avait gagné plus de 6 centimètres en circonférence, qu'il reperdit rapidement après l'enlèvement de la ventouse.

Jugez par là combien on aurait tort d'apprécier la quantité du sang d'après la capacité de ses vaisseaux ; puisque sur le même individu, la même veine peut contenir trois ou quatre fois plus de sang qu'elle n'en contenait quelques minutes auparavant. La pesanteur y fait beaucoup ; la main devient rouge lorsqu'on la laisse pendre un certain temps, pâlit presque aussitôt qu'on l'élève verticalement ; je reviendrai plus tard sur ces phénomènes et sur le parti qu'on peut en tirer en thérapeutique.

Pourquoi cependant cette capacité des vaisseaux plus grande que la masse du sang qu'ils ont à recevoir ? Probablement c'est afin qu'ils puissent se prêter sans entrave aux accroissements et aux diminutions que subit si

fréquemment le sang, soit dans sa masse générale, soit dans certaines régions. La masse générale augmente inévitablement quand le canal thoracique y verse à flots le chyle provenant de la digestion ; comme elle doit diminuer par l'effet d'une sécrétion subite et abondante, telle qu'une forte sueur. On sait aussi qu'après une course violente, les veines et les capillaires des membres et de la face sont gorgés de sang, et offrent l'image d'une pléthore partielle ; tandis que dans la syncope, la pâleur extérieure accuse la rétrocession du sang à l'intérieur.

Comment après cela établir d'une manière précise la quantité du sang de l'homme, relativement à la masse du corps ? Car, non-seulement cette quantité varie chez le même individu, elle varie surtout chez des sujets différents. Tout ce qu'on peut faire est de l'apprécier aussi approximativement que possible ; et la question réduite à ces termes n'en garde pas moins une haute importance, soit pour l'opérateur qui a besoin de ménager le sang, soit pour le médecin qui le verse quelquefois avec une si imprudente prodigalité.

Il n'y aurait qu'un seul moyen d'estimer avec quelque sécurité la quantité du sang chez l'homme en santé : ce serait de recueillir et de peser comparativement le sang perdu par les condamnés qui ont subi la décapitation. Selon Wrisberg, on aurait ainsi recueilli 24 livres de sang chez une femme pléthorique ; mais Burdach cite ce fait sans aucun détail, et sans indiquer même le poids du corps (1). En attendant que cette expérience se répète sur un nombre de sujets suffisant, et avec toute la rigueur nécessaire, nous en sommes réduits à des essais que les animaux

quer à l'homme la plus forte proportion, elle eût donc été d'un vingtième.

Haller rejeta cette conséquence. Il opposait d'abord des résultats tout contraires obtenus par Drelincourt, Moor, Slegel, Hales, qui auraient trouvé environ un douzième de sang chez des chiens et des bœufs (1); puis il objecta aux expériences mêmes, qu'on ne saurait extraire ainsi la totalité du sang ; et enfin, après avoir rapporté des histoires merveilleuses de malades qui avaient perdu par hémorrhagie, 10, 15, 18 et jusqu'à 30 livres de sang, il consentait à en accorder à l'homme 27 à 28 livres.

Je laisse de côté ces prétendues observations cliniques, auxquelles ceux qui les citent n'ajoutent eux-mêmes aucune foi (2); quant à la petite quantité de sang qui reste dans le cadavre, Allen Moulin, en en tenant compte, avait fait voir combien elle était insignifiante; et assurément elle n'équivaut pas aux différences qui peuvent résulter de la constitution ou de l'état d'embonpoint des individus. Seulement il fallait dire que les expériences étaient en trop petit nombre, et s'attacher à les multiplier. C'est ce que fit Herbst en 1822. Je donnerai ici le résumé des expériences tentées sur des quadrupèdes, en indiquant la proportion du sang retiré au poids du corps (3).

Rat.....	1 à 22 1/2
Lapin de 6 mois.....	1 à 24 1/3
Jeune lapin.....	1 à 20 1/5
Chat de 7 mois.....	1 à 21 —
— d'un an.....	1 à 22 —
— de 18 mois.....	1 à 22 —

(1) Haller s'est quelque peu écarté en cet endroit de son exactitude ordinaire. Ni Drelincourt ni Slegel n'ont donné le poids de leurs animaux ; Hales évalue celui de son bœuf à 550 livres, mais sans pesage, et dit qu'on en retira *dix-huit pintes et une chopine* de sang, c'est-à-dire, selon lui, plus de 46 livres. Jamais la pinte anglaise n'a pesé 2 livres et demie, de quelque poids qu'on se serve. — Voyez Drelincourt, *Experimenta Anat.; Canicidium* I; — et Hales, *Philosophical Experiments;* traduit sous le titre d'*Expériences physiques*, 1741, p. 154.

(2) Burdach, par exemple, aux histoires de Haller, en ajoute deux de Wrisberg, une relative à la femme décapitée; l'autre, plus frappante encore, concerne une femme morte de métrorrhagie, après avoir perdu *vingt-six livres* de sang; et il conclut qu'un homme bien portant en possède *vingt livres*. M. Bérard, du moins, n'ose pas appeler cela une conclusion : « *Je vous propose*, dit-il à ses auditeurs, *d'admettre avec moi que, chez un homme bien constitué et pesant de* 150 *à* 160 *livres, il y a environ* 20 *livres de sang.* » (*Cours de Physiologie*, t. III, p. 13) On ne saurait y mettre une meilleure grâce; par malheur la science ne se fait pas avec de pareilles *propositions*.

(3) Herbst, *Commentatio de sanguinis quantitate*, etc. ; Goetting., 1822.

Renard de 4 mois.....	1 à 21 1/3
Chèvre de 4 jours.....	1 à 20
Trois veaux.....	de 1 à 20 à 1 sur 21 1/3

Jusque-là, la moyenne n'atteint pas 1/20e; mais on va voir les résultats varier.

Bœuf de 600 livres; 50 livres de sang.....	1 à 12
Chien de 4 semaines.....	1 à 20
— de 3 mois.....	1 à 14 2/3
— de 9 mois.....	1 à 12 4/7
— de 1 an.....	1 à 13
— de 3 ans.....	1 à 12 1/2
— de 14 ans.....	1 à 22

Ces derniers chiffres présentent une discordance telle, qu'il est étrange que l'auteur n'en ait pas cherché l'explication. Cela ne tiendrait-il pas à l'embonpoint des animaux? Un bœuf de 600 livres ne devait pas être bien gras; un chien de 4 semaines, au contraire, a un embonpoint qu'il ne tardera pas à perdre, et il eût été utile de nous faire savoir en quel état était celui de 14 ans.

M. Piorry, expérimentant sur des chiens, a trouvé aussi la proportion du sang assez forte, savoir :

Chien de 4 ans.....	1 à 9 1/3
— de 10 mois.....	1 à 11 —
— âge omis.....	1 à 13 1/2

Un lapin de 3 kilogrammes ne donna que 12 grammes de sang, 1 sur 25.

On peut juger de la différence proportionnelle du sang chez les bœufs engraissés pour la consommation, et le petit bœuf de Herbst, qui ne pesait même pas moitié; mais, en même temps, il semble qu'il faille tenir compte aussi des races, et les chiens, par exemple, paraissent avoir en général une plus forte proportion de sang que les chats ou les lapins.

Le résultat de toutes ces expériences, autant qu'il est possible de l'appliquer à l'homme, c'est que la proportion du sang atteindrait dans certains cas presque à la proportion d'un neuvième, pour descendre dans d'autres à celle d'un vingtième, et même plus bas encore, soit en raison de l'obésité, soit pour d'autres causes constitutionnelles.

Ainsi l'homme, à 40 ans, pesant en moyenne 64 kilogrammes, pourrait avoir de 3 à 7 kilogrammes de sang; tandis que la femme au même âge, pesant 55 kilogrammes, n'en aurait que 2 kil. 3/4 à 6 kilogrammes.

Ainsi un nouveau-né bien nourri, du poids de 3 kilogrammes, ne posséderait que 150 à 330 grammes de sang, et, très-probablement, une quantité plus rapprochée du premier que du dernier chiffre.

On peut déjà par là se rendre compte d'un fait bien connu de tous les médecins, savoir, la résistance plus ou moins grande des divers sujets aux émissions sanguines. Entre deux individus du même âge, du même sexe, d'un égal développement, l'un perdra 600 grammes de sang presque sans s'en ressentir; une saignée de 300 grammes fera tomber l'autre en défaillance. Que l'on allègue l'action nerveuse, une différence possible dans la composition du sang, je n'y contredirai point; mais j'estime que la quantité proportionnelle de la masse sanguine y joue le plus grand rôle.

La conséquence est qu'il n'y a pas de règle générale pour la quantité de sang à tirer, à moins qu'on ne s'arrête au plus bas chiffre possible; mais ce chiffre même n'a jamais été scientifiquement déterminé; et comment eût-on fait, alors qu'on n'avait sur la quantité du sang circulant aucune notion, même approximative? Aussi tout ce qui a été écrit sur la saignée est plein de confusion et d'incertitude. Galien n'admettait pas la saignée avant l'âge de 14 ans, et, à cet âge, il défendait de tirer plus d'un cotyle de sang (environ 12 onces ou une livre). Chez l'adulte, il en tirait de 3 à 4 livres; et il dit même en avoir vu perdre 6 livres sans notable inconvénient. Fernel, au seizième siècle, appliqua la saignée aux enfants de 5 à 6 ans, sans la porter d'ailleurs au delà de 3 ou 4 onces. Botal, chez les adultes, tirait jusqu'à 5 livres de sang par jour en deux

saignées ; son frère faisait souvent des saignées de 5 livres ; et lui-même estimait qu'un homme de taille médiocre peut supporter en un jour, une perte de 6 livres de sang, et même au besoin de 8 à 9 livres. D'autres ont encore été plus loin ; Pitcairn se vante d'en avoir fait tirer à un adulte jusqu'à 20 livres en deux jours pour un rhumatisme aigu. Enfin, dans ces derniers temps, Guersant, régularisant l'emploi de la saignée pour les premiers âges de la vie, a établi qu'on pouvait enlever en 24 heures, soit par les sangsues, soit par la lancette,

De la naissance jusqu'à 2 ans.....	50 à 125 grammes ;
De la première dentition à la seconde	125 à 250 —
De la seconde à la puberté.....	250 à 500 grammes ;

et M. Piorry n'a pas craint d'avancer que, lorsque les organes gastriques et pulmonaires sont exempts de lésion, la saignée peut être portée du premier coup, *sans graves inconvénients, au* 25e, *et même au* 20e *du poids du corps.* Il n'y met qu'une seule restriction : *en général,* ajoute-t-il, *il faut approximativement déduire de la pesanteur du corps celle qui dépend de la graisse* (1).

Il ne s'agit encore ici, notez-le bien, que de la première saignée, ou tout au plus des saignées à faire en 24 heures, sans préjudice de celles qui pourront suivre. Or, si l'on considère que, de la naissance à 2 ans, l'enfant varie en poids de 3 à 11 kilogrammes ; — qu'entre la première et la seconde dentition, de 2 à 7 ans, il monte de 11 kilogrammes à 19 ;

primitive, il n'y en a que quatre qui aient subi du premier coup une perte de sang variant du 20e au 25e de leur poids. Examinons-les au point de vue de la question en litige.

Chien de 22 livres (*exp.* 7); saignée de 14 onces, un 25e; — nul phénomène notable, si ce n'est la défécation survenue immédiatement après l'hémorragie; le chien est peu affaibli.

Chien de 37 livres (*exp.* 5); saignée de 24 onces d'abord, un 25e; pas d'accidents; après un quart d'heure, nouvelle saignée de 4 onces; ce qui porte la proportion à un 21e. Syncope imminente, contractions tétaniques; une heure après, les forces semblent presque rétablies.

Chien de 21 livre (*exp.* 8.); saignée de 14 onces, un 21e; — l'animal est peu affaibli.

Chien de 28 livres et demie (*exp.* 9); saignée de 23 onces, un 20e; — la respiration devient petite, presque insensible; après quelques minutes, il tombe comme mort. On élève les extrémités postérieures, il reprend un peu de force. Il perdait encore un peu de sang, qu'on s'occupait d'arrêter; tout à coup, cessation des battements du cœur, selle involontaire; mort tellement apparente qu'on procéda immédiatement à l'autopsie.

On voit que la conclusion dépasse un peu la portée des expériences. Quant aux observations rapportées, je n'en ai trouvé qu'une seule un peu pertinente : il s'agit d'une malade maigre, faible, vieille, sur le point d'expirer. En une demi-heure on tira *près de 4 livres de sang*; la respiration se rétablit, et la malade fut deux mois sans éprouver d'accidents graves. L'observation ne donne donc ni le poids juste de la saignée, ni le poids de la malade. C'est une lacune à regretter.

Il m'est arrivé une fois, étant encore élève, de pousser la saignée à 5 livres et demie. C'était chez un homme d'assez haute taille, qui souffrait horriblement de tumeurs hémorroïdales enflammées. Comme la douleur diminuait à mesure que le sang coulait, il ne voulait pas qu'on l'arrêtât; jusqu'à ce que la quantité sortie m'effraya moi-même, et ce fut ainsi que je songeai à le peser. Peu de jours après il survint une hydropisie ascite qui céda aux diurétiques; mais les forces furent très-longtemps à revenir.

Je dis donc, sans nulle réserve, que des saignées d'un 20e et d'un 25e sont des choses effroyables, qui seraient tout au plus tolérées chez des sujets ayant une surabondance de sang extraordinaire, et qui, hors de ces cas exceptionnels, pourraient, comme le prouve la 9e expérience de M. Piorry, entraîner directement la mort.

Y a-t-il quelque indice avant-coureur du danger, qui signale au phlébotomiste qu'il est urgent de s'arrêter ? D'indice certain et absolu, il n'y en a point. Le sujet à qui je tirai 5 livres et demie de sang demandait

qu'on en tirât encore; le premier chien que M. Piorry essaya de tuer p hémorragie perdit 5 livres 12 onces de sang, près du 10e de son poid sans autre phénomène que l'accélération des battements du cœu 12 onces de plus amenèrent des contractions tétaniques, la syncop et la mort. Les mouvements tétaniques, les convulsions surviennent a sez fréquemment dans les hémorragies excessives, mais non toujours la syncope est beaucoup plus commune, et c'est même généraleme par la syncope que la mort arrive. Elle demande donc une attenti spéciale.

Avant tout, quelle est la cause et la nature de la syncope? On sa que Bichat la rapportait à l'interruption de l'action du cœur; le cerve n'était affecté que secondairement, et parce que le cœur ne lui envoy plus le sang nécessaire à son action; en un mot, dans la syncope, suiva Bichat, c'est par le cœur que commence la mort générale (1).

Il y avait là une vérité et une erreur. La syncope consiste essentiel ment dans la suspension des fonctions cérébrales, et peut exister sa que le cœur ait cessé de battre; mais ce qui est certain, c'est qu'elle connaît pour cause l'interruption de l'abord du sang au cerveau. l expériences de M. Piorry ne laissent à cet égard aucun doute : un ch qu'on épuise par la saignée n'éprouve guère de syncope qu'au derr moment, si on le laisse couché; si on le met debout, la syncope est be coup plus prompte. On peut varier l'expérience : lorsque le sang co sans accident dans la position horizontale, il suffit de relever le ch pour le faire tomber en syncope; quand il est en syncope, il suffit l'étendre à terre pour la faire cesser : ce qui signifie que le cœur affa n'est pas capable de lutter contre les lois de la pesanteur, et de proje au cerveau à un niveau supérieur le sang qu'il lui envoie encore même niveau, et surtout à un niveau inférieur. On voit par là combi dans les grandes pertes de sang, comme au reste dans tout épuisem porté à l'extrême, il importe de ne pas tenir la tête trop élevée. Déjà chirurgiens, pour obtenir plus rapidement la syncope avant de tente réduction des luxations, avaient été conduits à saigner leurs mala debout; lors au contraire qu'on veut faire cesser une syncope, de quel cause qu'elle provienne, le premier de tous les moyens est la position rizontale; et si cela ne suffit pas, M. Piorry recommande d'élever même temps les bras et les jambes au-dessus du niveau de la tête.

Il s'était laissé aller aussi à une autre conséquence moins naturel

(1) Bichat, *Recherches sur la vie et la mort*, p. 232 et suiv.

« *Presque jamais*, disait-il, *il ne faudra saigner un malade dans une position telle que la tête soit de niveau avec le tronc; car, si une syncope survenait, on serait privé des principaux moyens de la guérir.* » Chose curieuse, M. Marshall Hall, qui a répété et continué sans les connaître les expériences de M. Piorry, en a tiré une conclusion plus rigoureuse encore : il ne veut pas qu'on saigne *jamais* dans la position horizontale, par la raison qu'alors rien n'avertit le chirurgien du danger immédiat de la perte de sang, tandis que, dans la position debout, la syncope qui survient sert de limite à la saignée, et que le retour à la position horizontale conjure immédiatement le danger (1). Ce sont là, à mon avis, des craintes fort exagérées pour les phlébotomistes prudents, et pour les imprudents, des précautions un peu futiles. Au total, la véritable règle est d'user avec assez de modération des émissions sanguines pour ne pas exposer ses malades à de pareils dangers.

Je n'ai parlé jusqu'à présent que des saignées uniques; il reste à rechercher combien on peut soustraire de sang par des saignées successives, séparées par des intervalles d'un ou plusieurs jours, qui permettent à la masse sanguine de se réparer. Mais le problème est plus complexe qu'il ne semble au premier abord. Les saignées, comme il a été dit, sont déjà supportées différemment par différents individus; elles ont aussi une action toute différente sur le même sujet, selon qu'il est dans un état de nutrition complète ou incomplète, selon qu'il est sain ou malade, selon que, dans l'intervalle des saignées, on le met à un régime réparateur ou à une abstinence plus ou moins rigoureuse. L'influence des maladies n'est pas non plus la même; les phlegmasies, par exemple, permettent des saignées plus considérables, tandis que d'autres affections se refusent même aux saignées les plus faibles. J'y reviendrai en traitant de la composition du sang; mais, dans l'état de santé, la question du régime a surtout une haute importance, et l'abstinence fait décroître la masse du sang plus lentement sans doute, mais aussi sûrement que les saignées; plus sûrement même, ainsi qu'on le verra, que les saignées répétées dans certaines limites.

Collard de Martigny a cherché à apprécier la diminution progressive du sang, en soumettant à l'abstinence des animaux de même âge et de même force. Sur 5 lapins de la même portée, 2 furent tués par la section de l'artère crurale; le sang recueilli, auquel on ajouta

(1) Marshall-Hall, *An experimental Investigation on the Effects of Loss of Blood; Medico-Chirur. Transactions*, 1832, vol. XVII, p. 250; et *Archiv. gén. de médecine*, 1833, t. II, p. 380.

celui que contenaient encore les cavités du cœur et les gros vaisseau pesait :

Chez le premier.....	8 gros 17 grains ;
Chez le second.....	7 gros 49 —

Le troisième fut tué de même après trois jours d'abstinence; le qu trième après sept jours, le cinquième au onzième jour, et leur sang cueilli de la même manière. On peut maintenant suivre les progrès de déperdition du sang :

Troisième lapin, après 3 jours.....	5 gros 21 grains ;
Quatrième — , après 7 jours.....	3 gros 37 —
Cinquième — , au 11e jour.....	1 gros 63 —

Même expérience faite sur trois autres lapins de même portée :

Le plus faible tué immédiatement, avait.....	9 gros 21 grains de sang
Le second, après 5 jours d'abstinence.....	5 gros 41 —
Le troisième, au 11e jour.....	1 gros 57 —

Le procédé pour recueillir le sang n'était pas sans doute irréprocha mais les résultats sont assez accusés pour échapper à cette objection

Nous pouvons déjà présumer maintenant ce que produiront des gnées successives chez un animal tenu à la diète. M. Piorry a écrit :

« *Des saignées égalant le* 30e *ou le* 40e *du poids du corps peuvent réitérées un grand nombre de fois, quoique l'animal soit à la diète. On ainsi tirer successivement du* 10e *au* 8e *du poids total* (2)... »

Si l'on induisait de ce texte que de telles saignées seront pratiquées punément, on tomberait dans une erreur des plus graves. L'auteur n' pas même autorisé par ses expériences à dire qu'elles peuvent être térées *un grand nombre de fois*; car, sur les quatre chiens qu'il so à la diète, en leur laissant seulement de l'eau à boire,

1 mourut	le 6e jour	, après 4	saignées;
1 —	le 5e —	, après 3	—
1 —	le 3e —	, après 3	—
1 —	le 3e —	, après 2	saignées.

A la vérité, M. Piorry a joint à ses expériences des observations clini voici la principale.

(1) Collard, *Recherches expérimentales sur les effets de l'abstinence*, etc.; nal de Magendie, 1828, t. VIII, p. 152.

(2) Piorry, *Du procédé operatoire*, etc., p. 225.

Un homme de 28 ans, très-robuste, taille moyenne, plutôt maigre que gras, dans une chute se fait une blessure en arrière et au-dessus de l'apophyse mastoïde; perte de sang sur le plancher; *estimée à 4 livres*. Des accidents cérébraux se déclarent.

Le lendemain,	saignée	de 20 onces;		
Le 3e jour,	—	de 30	—	
— Même jour,	—	de 20	—	
Le 4e jour,	—	de 30 onces,	plus	50 sangsues;
Le 5e jour,	—	de 16	—	
Le 6e jour,	—	—	—	40 sangsues;
Le 10e jour,	—	—	—	40 sangsues.

Le 11e jour, le malade, qui n'a pas encore pris d'aliments, se lève et a conservé beaucoup de forces. Alimentation graduée, guérison rapide.

Ainsi, en 10 jours, perte de 7 livres 4 onces de sang par les saignées; *environ* 3 livres par les sangsues; *environ* 4 livres par l'hémorragie; total, 14 livres 4 onces, le 10e *à peu près* du poids du sujet.

Je ne veux pas discuter tous ces *à peu près*; ce n'est pas non plus le lieu de rechercher si ces énormes évacuations étaient bien nécessaires; à tout prendre, c'est là un exemple de la tolérance de certaines constitutions pour les émissions sanguines. La deuxième observation de M. Piorry en offre un autre non moins remarquable. Un jeune homme, de taille et de force moyennes, reçut une balle qui lui cassa le col huméral et pénétra dans la poitrine, en déterminant un épanchement sanguin dans la plèvre. L'intensité des accidents fit pratiquer, en dix jours, neuf saignées *de 12 à 14 livres*. Pendant 15 jours, le blessé ne prit que de l'eau sucrée; la convalescence fut rapide.

Dans ces deux cas, les saignées étaient destinées à combattre l'inflammation traumatique; et j'ai déjà remarqué plus haut que les phlegmasies augmentent la tolérance pour les émissions sanguines. Cependant, afin que les jeunes praticiens ne se laissent point entraîner par d'aussi périlleux exemples, je mettrai en regard le fait suivant, dû à M. Marshall Hall.

Un homme de 40 ans, extrêmement robuste et musculeux, tomba de cheval, le 3 octobre, et se fractura deux côtes. Le lendemain, douleur extrême; le pouls à 100 et fort.

Le matin, saignée de 16 onces, 24 sangsues;
A midi, saignée de 16 onces.

Le 5, deuxième jour après l'accident, la douleur étant revenue, le malade se saigne lui-même jusqu'à la syncope, et s'applique 17 sangsues.

Le 3e jour, saignée de 16 onces;
— Quelques heures après, saignée de 8 onces.
Le 4e jour, saignée qui remplit une tasse à thé;
— Le soir, saignée de 7 onces.

A ce moment, on calcula qu'il avait perdu au moins 120 onces de sang, 7 livres et demie. Chaque saignée le soulageait beaucoup.

Le 5e jour, la douleur était très-forte; on proposa de tirer de nouveau du sang; M. Marshall Hall s'y opposa. Cependant, le lendemain encore, le pouls était à 100, et avait acquis un développement particulier; il y avait un violent battement des carotides. Le 9e jour, l'état était à peu près le même; si bien qu'on songeait encore à appliquer des ventouses scarifiées. On n'en eut pas le temps; l'affaissement survint, fit des progrès rapides, et le malade expira dans la nuit (1).

Une autre assertion de M. Piorry veut être aussi relevée : « *Les animaux à la diète absolue diminuent de poids à proportion du sang qu'on leur tire.* » C'est un fait trop vulgaire que la diminution rapide du poids du corps par la seule abstinence; mais je ne connais pas d'expériences où l'on ait mis en regard la diminution opérée par les saignées. La suivante, due à M. Wanner, pourra cependant en donner quelque idée.

Un lapin du poids de 2,300 grammes fut saigné quatre jours de suite.

Le 1er jour, on lui tira 12 grammes de sang;
Le 2e — 10 —
Le 3e — 15 —

circonstances capitales, lorsqu'on veut étudier l'action des saignées sur des sujets auxquels on permet de réparer le sang par l'alimentation.

M. Piorry a aussi abordé cette question. Si l'on donne quelques aliments, dit-il, les saignées réitérées peuvent être portées beaucoup plus loin que chez les sujets à la diète. Cela ne souffre pas de difficulté; mais il ajoute : « *Si l'animal continue à manger et à boire, son poids varie peu, malgré les évacuations sanguines. La formation du sang paraît avoir lieu presque exclusivement aux dépens des boissons et des aliments, en quelque petite quantité qu'ils soient.* » Cette conclusion si étrange, surtout en regard du résultat constaté par M. Wanner, s'appuie cependant sur une expérience, unique à la vérité, mais qui mérite d'être rapportée avec détails.

Un jeune chien de trois mois, pesant 10 livres, est soumis à des saignées successives. Il perd ainsi :

Le 23 décembre.....	4 onces;
Le 24.....	3 —
Le 25.....	1 —
Le 27.....	4 —

L'animal mange, boit, et perd peu de forces.

Le 28 décembre.....	3 onces,
Le 30.....	2 —
Le 31.....	3 — 1/2
Le 2 janvier.....	4 —
Le 4.....	5 —

Le chien ne paraît pas affaibli; il reste cependant deux jours sans manger, mais il boit beaucoup.

Le 5 janvier.....	5 onces.
Le 6.....	5 —
Le 7.....	4 —

Total, en 15 jours, 43 onces et demie, plus du quart du poids primitif de l'animal. Or, à la fin de l'expérience, ses forces n'avaient pas décru; il sautait à trois pieds de hauteur sur une table, et, bien qu'il eût *très-peu mangé*, son poids était resté le même (1).

Mais nous trouverons les effets des saignées successives, sur des chiens

(1) Piorry, *ouvrage cité*, p. 218. — Je dois dire qu'un résumé de ces expériences avait déjà été imprimé dans les *Archives gén. de médecine*, 1826, t. X. p. 138; et l'on y lit que le petit chien en question avait *quatre mois*, et avait perdu *en moins de quinze jours deux livres de sang*. C'est une différence à signaler.

alimentés, suivis avec plus de soin dans les expériences de M. Mar Hall, bien que l'auteur n'en ait pas toujours tiré toutes les déduc qu'elles contiennent. Comparez, par exemple, les deux cas suivants, juger combien la résistance diffère chez les animaux eux-mêmes.

Chien métis, âgé de 2 ans, pesant 17 livres, gras, lourd et triste. — On l 8 onces de sang ; il est abattu, et l'on a beaucoup de peine à lui faire mang pain trempé dans du lait.— Le lendemain, saignée de 10 onces ; la mort suit de

Ainsi, voilà un chien gras, notez ce point, qui succombe en deux à une perte de sang équivalant au 15e de son poids.

Chien basset, âgé de 18 mois, pesant 17 livres, très-vif et très-robus Saignée de 16 onces ; abattement, refus de manger. Cependant, le lende l'appétit est revenu ; il prend du lait et du pain, et ronge un os ; le soir, s de 8 onces. — Le 3e jour, refus de manger ; vers le soir seulement il pre peu de lait et de pain ; saignée de 8 onces. Appétit tout à fait perdu ; 14 l après on le trouva mort.

Celui-ci, avec le même poids, a pu perdre 32 onces de sang, plus de son poids, avant de mourir. Mais voyez combien les fortes sai sont puissantes pour ôter l'appétit. Si on laisse l'animal tranquille, la et l'appétit reviennent ensemble ; si l'on tire de nouveau du sang, est perdu.

Un chien métis, fort et gai, du poids de 20 livres, succomba en jours à trois saignées, qui ne lui retirèrent que 28 onces de sang. Ur gneul, pesant 19 livres, supporta, dans le même espace de temps perte de 29 onces et demie. L'appétit manquait ; c'était donc comme les eût tenus à la diète ; et probablement il en avait été de même cl lapin de M. Wanner.

Mais nous allons voir, avec des saignées moins fortes, l'appétit se tenir, le sang se réparer, le poids de l'animal se maintenir, comme da dernière expérience de M. Piorry, et alors survenir des phénomènes haute importance, qui avaient échappé au premier expérimentateu

Un basset âgé de 2 ans, maigre et très-vif, du poids de 16 livre soumis, le 6 novembre, à une *saignée de 11 onces*. C'était trop ; il la toute la journée du lendemain, et ne reprit un peu de vivacité que Ce jour-là, le pouls était monté de 120 à 160, et l'on s'aperçut qu battements du cœur s'accompagnaient d'un sifflement particulie *Saignée de 5 onces et demie*. C'était beaucoup encore, l'animal n'ayan eu le temps de se refaire. Aussi était-il très-abattu ; il prenait du lait

indifférence, et refusait le pain. En conséquence, on le laissa trois jours sans nouvelle saignée.

Le 9 au soir, le sifflement ne s'entendait plus seulement dans le cœur, mais dans les artères; la carotide et la fémorale offraient des battements très-forts, et l'on en sentait dans plusieurs petites branches qui n'en donnent pas communément.

Le 11 au soir, *saignée de* 3 *onces* 1 *quart*. Le pouls retomba à 96 et 108. Mais le lendemain, l'animal avait repris sa vivacité.

Le 13, *saignée de* 4 *onces* 3 *quarts*. Abattement, perte d'appétit; toutefois, quatre heures après, il mangeait avec avidité.

Le 14, *saignée de* 4 *onces*. Au bout de cinq minutes, il mange avidement de la viande.

Le 15, *saignée de* 4 *onces* 1 *quart*. L'appétit se soutient.

Le 16, *saignée de* 3 *onces* 3 *quarts*. Appétit excellent; le pouls à 156.

On était au 11e jour; l'animal avait perdu 36 onces de sang, beaucoup plus que ce qui avait suffi à tuer en deux ou trois jours des chiens plus gros que lui. Mais on lui avait laissé quelque repos; il avait pu manger et se refaire; on le pesa, *il avait gagné une demi-livre!*

Suivons le reste de l'expérience. Le 17, *saignée de* 3 *onces* 1 *quart*; l'appétit diminue. — Le 18, *saignée de* 2 *onces et demie*; le chien est languissant et triste. — Le 19, *saignée de* 2 *onces* 1 *gros et demi*.

On le voit, malgré son abattement, le pauvre animal n'avait plus de relâche. Dans ces trois jours cependant, on ne lui avait pas même tiré 8 onces de sang; on le pesa, *il avait perdu deux livres!*

Le 20, l'appétit étant encore bon, on fit une *saignée de* 6 *onces* 3 *quarts*. Le pouls augmente de fréquence, variant de 160 à 216: l'appétit diminue. Le 21 au soir, sans autre saignée, *il avait de nouveau perdu* 10 *onces de son poids*.

Le 22, *dernière saignée de* 6 *onces* 5 *gros*; la mort suivit de près.

Le chien avait perdu en tout 56 onces 3/4 de sang; à l'autopsie, faite immédiatement, on trouva le ventricule droit rempli, le gauche vide, l'aorte contenant du sang en assez grande quantité; on n'essaya pas de l'évaluer.

Ainsi, grâce aux ménagements dont on avait usé d'abord, l'animal conservait son appétit, réparait à mesure les pertes des saignées, et au 11e jour, il avait même gagné en poids une demi-livre. Mais en même temps le pouls devenait plus fréquent, plus fort, et se propageait dans les plus petites branches artérielles; le cœur et les artères laissaient entendre un bruissement particulier. C'est là ce que M. Marshall Hall

appelle la *réaction*, qui dans les pertes de sang modérées succède à la syncope et à l'affaissement momentané, se borne parfois à ramener les fonctions à l'état normal, mais qui d'autres fois devient *excessive*, et pourrait simuler la fièvre pour un observateur inexpérimenté. Mais si l'on y regarde de près, on voit qu'alors la circulation est seule affectée. La respiration peut être accélérée ; mais l'œil est brillant, l'appétit bon, et l'animal conserve toute sa vivacité. Quelle est cependant la nature de cette réaction excessive? M. Marshall Hall l'attribue à une *affection de cœur*, ce qui ne paraît signifier pour lui autre chose sinon que l'action du cœur est augmentée. Quant à ces bruits anormaux du cœur et des artères, il remarque fort justement qu'ils pourraient faire croire à une maladie du cœur et de ses valvules.

En effet, lorsque le sang rencontre un point rétréci dans le cœur ou les artères, il se produit un bruit de souffle que l'on peut obtenir même sur une artère saine en la comprimant un peu avec le stéthoscope; et ce bruit, avec ses diverses modifications, est un des signes qui concourent, pour les médecins, au diagnostic des rétrécissements des orifices du cœur; pour les chirurgiens, au diagnostic des anévrismes externes. Mais déjà Laennec avait rencontré le bruit du souffle et dans le cœur et dans les artères, chez des sujets exempts de toute affection organique, notamment après des hémorragies; c'était bien le même phénomène que M. Marshall Hall venait de reproduire dans ses expériences; et presque en même temps, M. Bouillaud en faisait un des signes de la chlorose (1).

Comment se rendre compte de pareils bruits? Bien des théories ont été proposées; et nous verrons à l'article suivant que la diminution de densité du sang y joue un très-grand rôle. Cependant on a pensé que des variations dans la quantité générale du sang auraient aussi leur influence. M. Hope, qui avait assisté M. Marshall Hall dans ses expériences, en a conclu que la diminution du sang est une circonstance éminemment favorable à la production de ces bruits (2). D'autres expériences de M. Vernois semblent venir en aide à cette opinion. Sur des animaux auxquels on avait coupé les carotides, à mesure que le sang coulait à flots, l'oreille appliquée sur la région du cœur entendait un bruit de souffle très-marqué, qui manquait au début de l'hémorragie, et devenait de plus en

(1) Bouillaud, *Recherches sur les divers bruits du cœur et des artères ; Journal hebdomadaire*, 1833, t. XI, p. 560.

(2) Hope, *A Treatise on the Diseases of the Heart and great Vessels*, 3d edit., 1839, p. 101.

plus fort jusqu'aux approches de la mort. Je ne m'arrêterai pas à critiquer cette expérience, dont M. Vernois lui-même faisait assez bon marché; mais il attachait plus de prix à la suivante. On ouvre à un chien les deux artères crurales, et on le tient debout sur les pattes de derrière; dans cette position, le stéthoscope perçoit un bruit de souffle très-distinct au cœur et aux carotides. La syncope survenant, on place l'animal sur les pattes de devant, la tête en bas; le cerveau recevant alors plus de sang, le chien reprend connaissance, et précisément alors le bruit de souffle disparaît (1). M. Beau lui a opposé deux expériences bien autrement concluantes : d'abord, si l'on fait à un chien une saignée abondante, immédiatement après il n'y a pas de bruits artériels; M. Marshall Hall lui-même ne les a vus survenir qu'après plusieurs saignées, et quand le sang avait perdu de sa densité normale. Maintenant faites la contre-épreuve; chez des malades qui présentent le bruit du souffle aux carotides, appliquez au membre inférieur la grande ventouse de M. Junod; à mesure que l'attraction du sang par la ventouse vide les vaisseaux supérieurs, le bruit diminue, et finit par disparaître complétement (2). Si donc la diminution de la masse du sang influe sur la production du bruit des artères, on peut dire que cette influence est encore à démontrer.

M. Beau, à son tour, a émis une théorie tout à fait contraire; et considérant ce bruit comme le résultat du frottement exagéré du sang sur les parois de l'artère, quand l'ondée sanguine est trop forte pour la capacité du vaisseau, toutes les fois que l'artère est saine, il pense qu'il y a surabondance de la masse du sang en circulation. La question est assez importante pour être traitée avec quelques détails.

On a décrit généralement deux affections dépendant de variations notables dans la masse du sang : l'une par excès, c'est la *pléthore*; l'autre par défaut, c'est l'*anémie*. Notez d'abord que la pléthore et l'anémie n'apprennent rien quant à la quantité absolue du sang que possède un individu; elles indiquent seulement que ses vaisseaux en contiennent plus ou moins qu'à l'état normal. Tout porte à croire, par exemple, que chez les sujets obèses la masse du sang est généralement plus faible eu égard au poids du corps; et cependant ils sont par excellence prédisposés à la pléthore. En conséquence, la même quantité de sang qui sera nor-

(1) Vernois, *Études physiol. et cliniques pour servir à l'histoire du bruit des artères*; Thèse inaug. Paris, 1837, p. 92.

(2) Beau, *Nouvelles recherches sur les bruits des artères*; *Archives gén. de méd.*, 1845, t. VIII, p. 432, et t. IX, p. 151. — *Traité expérimental et clinique d'auscultation*, p. 431 et suiv.

male chez un individu, pourra être excessive chez un autre de poids égal, insuffisante chez un troisième, et concorder ainsi, selon l'état des vaisseaux, avec la santé, avec la pléthore, avec l'anémie.

Mais, ceci établi, est-il possible de reconnaître sur un sujet vivant s'il y a trop ou trop peu de sang, s'il est pléthorique ou anémique? Véritablement, il n'y avait pour cela aucun signe décisif. L'ampleur et la réplétion des veines extérieures, ou leur petitesse et leur vacuité, étaient les indices les plus significatifs; et qui ne sait combien ces apparences peuvent varier, même dans la santé la plus complète! Quant aux accidents attribués à la pléthore, vertiges, éblouissements, tintements d'oreilles, dyspnée, palpitations, ils se retrouvent dans la chlorose, rangée communément parmi les anémies. M. Andral, qui regarde comme impossible de démontrer l'augmentation du sang en masse, attribue la pléthore à l'augmentation des globules; mais alors pourquoi l'anémie, ou ce qu'on appelle de ce nom, ne tiendrait-elle pas à la diminution des globules, diminution parfaitement constatée, comme nous le verrons, tandis que la diminution absolue du sang ne l'est pas?

Il y a sans doute des anémies réelles, comme celles qui sont produites par l'abstinence ou les pertes de sang; et encore n'est-il pas toujours facile de dire quand la première commence et quand la deuxième finit. M. Marshall Hall avait voulu étudier sur les chiens la défaillance graduelle produite par les saignées, en d'autres termes, les accidents de l'anémie pure. Il ne put pas y réussir. Une saignée excessive amène un état d'anéantissement promptement suivi de mort; une saignée plus modérée est suivie d'une réaction qui permet au sang de se réparer, qui bien plutôt est déjà l'indice d'une réparation partielle ou totale.

Quant à la pléthore, qu'il serait si aisé de produire artificiellement sur les animaux, jamais encore cette étude n'a été tentée avec suite, et les rares expériences qui ont été faites n'ont guère d'autre utilité que de montrer le chemin. Rosa, en 1783, imagina de faire passer le sang de la carotide d'un veau dans la jugulaire d'un autre. Le premier, pesé avant et après, avait perdu 6 livres; le second, qui avait uriné deux fois et sué beaucoup, fut encore trouvé accru de 5 livres. Il sembla d'abord se porter à merveille, puis il eut quelques efforts de toux et de vomissements, puis il reprit sa vivacité. Malheureusement on le tua presque aussitôt. Une expérience plus complète fut faite sur un petit âne, auquel on infusa, par le même procédé, tout le sang d'un âne beaucoup plus gros que lui. Après l'opération il parut d'abord mécontent, lourd, étourdi; cependant il essaya de manger. Mais comme les mouvements des mâchoires faisaient

couler le sang de la jugulaire, on le mit aux boissons pures pendant quelques jours. Du reste, il se porta toujours bien, et environ deux mois après, il se trouvait même engraissé. Cet âne pesait 286 livres; l'autre 421, il y eut à peine une livre de sang perdue; la pléthore était donc excessive. Elle ne donna cependant lieu à aucun accident, en dépit même de la complication de l'opération subie (1). Rapprocherai-je de ce fait une expérience de Dieffenbach, qui injecta, à l'aide d'une seringue, 5 livres du sang d'un cheval morveux à un cheval sain? Dès les premières minutes, il y eut des symptômes de vertige ; l'animal resta souffrant, et mourut le 8e jour. L'auteur incline à attribuer la mort à la réplétion des vaisseaux, attendu qu'à l'autopsie toutes les parties furent trouvées dans un état naturel (2). Personne assurément n'admettra une telle conclusion sans autres preuves; mais le fait unique de Rosa ne suffit pas non plus à établir une démonstration : c'est une étude à recommencer.

On comprend donc, au milieu de ces incertitudes, et en quelque sorte de ce vide de la science, l'intérêt qui devait s'attacher à l'idée de M. Beau, puisque dès lors on avait dans les bruits artériels un signe irréfragable de la pléthore réelle, c'est-à-dire de la surabondance du sang dans ses vaisseaux. Elle entraînait d'ailleurs d'autres conséquences : la chlorose, où les bruits artériels sont à peu près constants, devenait une pléthore spéciale, *polyémie séreuse*, ne différant de l'autre que par l'état aqueux du sang. Les sujets affaiblis par des hémorragies ou par l'abus des saignées, et qui offraient de pareils bruits, furent également déclarés polyémiques. Où étaient cependant ses preuves? Il faisait valoir, pour la chlorose, la singulière ressemblance de ses accidents avec ceux de la pléthore ordinaire, vertiges, dyspnée, palpitations, etc.; et il disait avoir trouvé aux artères un volume en rapport avec l'intensité du souffle. De même, dans l'anémie hémorragique, il signalait une plénitude insolite du pouls, coïncidant avec les bruits artériels et diminuant avec eux (3).

Par malheur, la théorie principale avait besoin elle-même d'être prouvée, et l'un des arguments invoqués en sa faveur se retournait directement contre. M. Beau admettait comme tout le monde la surabondance du sang dans la pléthore; il y avait annoncé *d'avance* l'existence du souffle caractéristique. Or, la pléthore est précisément un des cas où les ar-

(1) Rosa, *Lettere fisiologiche*, 3e ediz., Napoli, 1788, t. I, p. 121, 299 et suiv.

(2) Dieffenbach, *Recherches physiologiques sur la transfusion du sang; Arch. gén. de méd.*, 1830, t. XXII, p. 813.

(3) Beau, *Recherches sur la cause des bruits anormaux des artères; Archives gén. de méd.*, 1838, t. I, p. 137. — *Traité expérimental et clinique d'auscultation*. Paris, 1856, pag. 41 et suiv.

tères restent muettes ; M. Andral affirme que le bruit de souffle rencontre jamais, à moins de complication, et M. Beau a été à pe réduit à en convenir lui-même (1).

Ses idées étaient donc demeurées sans écho, quand une déco singulière vint leur prêter un secours inattendu. Assez souve femmes enceintes accusent des étourdissements, des étouffemen palpitations, tous les accidents de la pléthore; la pléthore était là sellement admise ; aucun médecin n'eût manqué de recourir à la sa on usait même sans scrupule de saignées de pure précaution. coup, M. Andral annonça que dans la grossesse, le sang était gé ment appauvri, aqueux, pareil au sang de la chlorose ; et comme part il avait assez souvent rencontré le bruit de souffle chez des enceintes, il conclut que, loin d'être pléthoriques, elles offraient plupart un commencement d'anémie (2). Le fait de l'altération d était irréfragable ; comment toutefois concilier l'idée d'anémie a accidents éprouvés, et surtout avec l'amélioration procurée par gnée ? MM. Becquerel et Rodier tranchèrent la question ; ils main que l'appauvrissement du sang en qualité n'impliquait rien pour l tité ; qu'il pouvait y avoir et qu'ils avaient constaté des pléthores soit dans la grossesse, soit dans la chlorose ; et finalement, ils rent en principe général que, *quelle que soit la composition du san soit riche ou pauvre en globules, il peut y avoir aussi bien dans l'autre cas pléthore ou anémie* (3).

C'est là un principe très-beau sans doute, et qui séduit par une app d'évidence. Mais si l'on recherche sur quoi il se fonde, il faut bi pondre, sur rien. MM. Becquerel et Rodier disent avoir cons pléthore dans la chlorose par exemple ; c'est tout simplement mett interprétation à la place du fait. Que cette interprétation soit dén toute vraisemblance, je me garderai bien de le dire ; M. Beau a cit nert, F. Hoffmann, Boerhaave, comme ayant émis des idées anal Bien plus, MM. Becquerel et Rodier s'étaient figuré qu'on n'observ de semblable après les pertes de sang abondantes ; Dupuytren l'ava servé, et en avait donné une interprétation toute pareille. A prop hémorragies et des écoulements séro-purulents auxquels donner

(1) Andral, *Hématologie pathol.*, p. 45. — Beau, *Nouvelles recherche Archives gén. de méd.*, 1846, t. XI, p. 31.

(2) Andral, *ouvrage cité*, p. 42, 59 et 102.

(3) Becquerel et Rodier, *Recherches sur la composition du sang*, 1844, 30, et 90 à 91.

quelquefois les bourrelets hémorroïdaux, et qui finissent par déterminer une anémie profonde : « Ces évacuations, auxquelles les malades sont habitués de longue date, ne sont pas subitement arrêtées, disait Dupuytren, sans qu'il se fasse une réaction sur toute l'économie. Un état général de pléthore artificielle s'établit ; des congestions sanguines ont lieu vers le poumon, le foie, le cerveau, et des affections de ces organes peuvent survenir. Souvent les malades sont pris de syncope, de spasmes, d'étourdissements, et tombent dans un état d'insensibilité alarmante ; leurs artères battent avec une telle violence, que l'on serait porté à les croire atteints d'une diathèse anévrismale, si ces pulsations anormales ne changeaient à chaque instant de siége et de forme. Et, chose remarquable, cet état de pléthore coïncide avec une couleur pâle, plus généralement jaune ou terreuse, de la peau et surtout de la face, avec une faiblesse particulière du malade (1). »

Qui avait pu cependant conduire Dupuytren à une pareille interprétation ? C'est qu'il y a un grand fait qu'on ne doit pas oublier : après toute émission sanguine, pourvu qu'elle ne soit pas exagérée, le sang tend à se réparer ; à mesure que les vaisseaux se remplissent, le cœur précipite ses mouvements : c'est la *réaction excessive* de M. Marshall Hall. Sans doute, le sang est plus aqueux, et nous aurons à revenir sur ce point ; mais il semble du moins avoir recouvré sa quantité. Ainsi, dans les expériences de M. Marshall Hall, la position debout, qui faisait tomber le chien en syncope après les premières saignées, ne produit plus rien de semblable quand la réaction a commencé. Le poids de l'animal, conservé ou même un peu augmenté, est un autre indice de réparation complète ; enfin la propagation des battements dans les plus petites artères témoignerait même que le sang surabonde, s'il ne fallait tenir compte aussi de sa plus grande fluidité. Qu'en pareil cas, Dupuytren et d'autres aient cru à la pléthore, rien de bien étonnant sans doute ; mais l'essentiel était d'en donner la preuve.

M. Beau a cherché cette preuve ; il a cru la trouver dans ces bruits anormaux que M. Marshall Hall avait entendus dans le cœur et dans les artères, et il a refait à ce point de vue particulier les expériences de M. Marshall Hall. Si l'on fait à un chien de 8 kilogrammes une saignée d'environ 100 grammes, le pouls, affaibli d'abord, reparaît déjà plus plein le lendemain ; en recommençant tous les jours, au bout de 5 à 6 saignées, on lui retrouve un volume manifestement plus considérable qu'avant la première, et l'on peut constater le bruit de souffle à la carotide, à l'ar-

(1) *Leçons orales de Clinique chir.*, 1832, t. I, p. 354, et 1839, t. IV, p. 127.

tère crurale, et même au cœur. Cette coïncidence entre les bruits artériels et le développement du pouls se prouve encore d'une autre manière; faites une nouvelle saignée, le pouls diminue, le bruit diminue également jusqu'à ce que l'animal ait réparé cette nouvelle perte ; et il en est ainsi jusqu'au moment où le sang est si séreux qu'il devient impropre à entretenir la vie, et que le chien meurt épuisé.

En conséquence, selon M. Beau, la plénitude du pouls attesterait la polyémie, qui déterminerait le bruit de souffle, lequel, à son tour, témoignerait de la cause qui l'a produit. Il y a cependant, dans les expériences mêmes de M. Beau, une circonstance qui compromet quelque peu la démonstration; le bruit de souffle bien établi, une nouvelle saignée le fait diminuer, mais non disparaître. Est-ce que la saignée laisserait la polyémie intacte? Une expérience de M. Marshall Hall fournit des objections plus fortes encore. Chez ce chien qui subit 12 saignées en 17 jours, après la 3e, le bruit de souffle étant très-prononcé, on essaya la position debout, qui amena une syncope presque complète. Ceci déjà se concilie assez mal avec l'idée d'une surabondance de sang. Allons plus loin. Après la 7e saignée l'animal avait gagné en poids une demi-livre ; le cœur faisait entendre un bruit de scie. Après trois jours et trois saignées nouvelles, il avait perdu deux livres de poids; le bruit du cœur était encore plus prononcé. Deux jours plus tard, après une autre saignée, l'appétit étant perdu, le poids du corps diminué encore de 10 onces, le bruit du cœur continuait; ce fut le lendemain que l'animal succomba à une dernière saignée. Il n'est guère permis, dans ces derniers jours, d'attribuer les bruits anormaux à la polyémie.

Mais, même avant ce dépérissement, quand l'animal était en pleine réaction, la polyémie existait-elle réellement? Il n'y a là qu'une preuve possible, c'est de mesurer comparativement la quantité du sang. M. Beau l'a essayé : il a pris des lapins de même taille et de même poids ; conservant l'un pour type, il a soumis les autres à des saignées répétées jusqu'à ce que le pouls fût bien développé (chez les lapins, la petitesse des artères ne permet pas d'entendre les bruits anormaux) ; et alors il les a tous sacrifiés par la section des carotides. Or, il faut le dire, par une cause ou par une autre, l'expérience n'a pas réussi à son gré; et il déclare qu'il a *renoncé à l'idée de pouvoir apprécier exactement la quantité relative du sang.* Il confesse que *la surabondance sanguine ou polyémie ne lui paraît pas susceptible d'être démontrée par une mensuration rigoureuse :* ce qui ne l'empêche pas de la maintenir comme une *chose rationnelle* (1).

(1) *Archives gén. de méd.*, 1845, t. IX, p. 151 et suiv.

Je ne suppose pas qu'un esprit d'un ordre aussi élevé ait prétendu mettre la raison pure au même niveau que l'expérience. Une *chose rationnelle* n'est assurément pour lui qu'une *chose probable*; mais alors, ce n'était pas la peine de tant insister : toutes les opinions sont plus ou moins probables jusqu'à ce que l'expérience ait prononcé. Je regrette d'ailleurs que M. Beau ait sitôt renoncé à la voie expérimentale. Au lieu de se perdre en frivoles distinctions sur la pléthore pour expliquer comment le bruit de souffle lui a fait défaut, que n'essayait-il de produire une pléthore réelle en renouvelant les expériences de Rosa? Il eût su bien vite à quoi s'en tenir sur le rapport de la pléthore avec les bruits artériels. Il eût déterminé aussi facilement une polyémie séreuse en injectant de l'eau dans les veines, comme a déjà fait Magendie; et enfin, personne n'admettra qu'il soit absolument impossible d'apprécier comparativement la quantité du sang. Seulement il faut choisir des animaux un peu plus grands que des lapins, suivre un meilleur procédé pour vider les artères, multiplier les expériences pour multiplier les termes de comparaison, toutes choses un peu plus difficiles que d'édifier des théories purement *rationnelles*; mais il serait bien temps que la médecine, comme la chirurgie, comprît tout le vide de ces théories, et se retournât franchement vers la réalité.

Il reste à dire quelques mots des moyens que l'art possède pour diminuer ou accroître la quantité du sang. L'abstinence la réduit à coup sûr, mais en diminuant parallèlement la masse des solides ; la saignée agit plus directement et plus promptement à la fois; mais, à moins qu'elle ne soit répétée outre mesure, le sang ne tarde pas à se réparer, et en définitive, il semble qu'après quelques jours la saignée l'ait bien plutôt appauvri en qualité qu'en quantité. Pour augmenter la quantité du sang, l'alimentation est la principale ressource; mais elle n'agit qu'à la longue, et, lorsque des hémorragies ont vidé les vaisseaux jusqu'à réduire les malades à un état désespéré, c'est du sang tout fait qu'il faut leur rendre : la transfusion seule peut les sauver. La seule question à aborder ici est celle de la proportion du sang qu'il convient de transfuser. Comme on est obligé de le prendre sur un homme sain, on est bien sûr de n'en transfuser jamais trop; la seule crainte serait de n'en pas injecter assez. Or, les expériences rapportées plus haut montrent clairement combien il faut peu de sang pour entretenir la vie, même quand il a été appauvri par des pertes répétées; à plus forte raison lorsqu'on infuse un sang nouveau, riche en globules. Je ne sache pas que, dans les transfusions les plus heureuses, on ait été jusqu'à une livre de sang; et plusieurs sujets ont

été rappelés à la vie et à la santé moyennant une injection de 10, 6, et même 4 onces. Nous aurons à revenir dans un autre article sur les conditions du sang qui doit servir à cette opération.

§ 2. — Composition du sang.

Le sang, au moment où il sort de ses vaisseaux, nous apparaît comme un liquide épais, visqueux, homogène, d'un rouge rutilant quand il vient des artères ou des capillaires, d'un rouge sombre, tirant au noir, quand on l'extrait d'une veine. Cependant, dans l'économie même, si l'on examine au microscope quelque partie transparente d'un animal vivant, on voit le sang qui se meut dans les capillaires formé de deux éléments bien distincts, des globules rouges nageant dans un liquide légèrement jaunâtre. Hors de l'économie, si on le reçoit dans un vase, après s'être coagulé d'abord en une seule masse, il ne tarde pas à se séparer en deux parties : le *sérum*, liquide clair et jaunâtre, sur lequel surnage le *caillot*, coloré en rouge ou en noir. Il ne faudrait pas croire que ces deux parties représentent les deux éléments du sang circulant; le caillot renferme bien tous les globules, mais ils y sont emprisonnés entre les mailles d'une substance qui, liquide dans les vaisseaux, se solidifie au dehors : c'est ce que l'on nommait autrefois la *lymphe coagulable*, aujourd'hui la *fibrine*; et il y reste également une certaine quantité de

qui, à son passage dans les poumons, a absorbé de l'oxygène, et peut-être aussi perdu un peu de vapeur d'eau. MM. Prévost et Dumas, examinant comparativement, chez un mouton, le sang de la carotide et le sang de la jugulaire, avaient trouvé dans le dernier plus d'eau, moins de globules et un peu plus d'albumine. M. J. Béclard, répétant l'expérience sur un cheval et deux chiens, a constaté l'accroissement de l'eau et la diminution des globules, mais en même temps une légère diminution de l'albumine. Il semble aussi que le sang veineux contienne un peu plus de fibrine. Sur un chien, M. Lassaigne avait noté une différence de 2,09 à 2,10, et M. Béclard, sur un cheval, l'a trouvée à peu près la même, de de 4,2 à 4,5 (1).

Il n'entre pas dans mon sujet d'étudier les variétés du sang veineux suivant les régions. Chez l'homme, on le tire généralement au pli du coude, et c'est le sang ainsi extrait qui a servi pour la plupart des analyses. Cependant, tant cette étude offre de difficultés, il faut bien savoir que ce sang ne se ressemble même pas au commencement et à la fin de la saignée ; différence dont il faut tenir compte. Thackrah est le premier, si je ne me trompe, qui ait constaté par des chiffres les variations du caillot et du sérum. Il pratiqua à un homme robuste qui souffrait d'une angine de poitrine, une saignée d'une livre environ qui fut reçue dans trois palettes, puis il attendit trois jours avant de l'examiner. Le sérum était au caillot dans les proportions suivantes :

1re palette, comme		10 à 22,5
2e	—	10 à 14,1
3e	—	10 à 17,6

Sur un jeune homme saigné pour une affection du foie avec fièvre, le sang fut reçu en 5 palettes, et la proportion du sérum fut trouvée successivement dans les rapports de 10 à

12,8 — 10,4 — 13,1 — 11,3 — 11,9.

L'expérience, répétée sur des animaux saignés jusqu'à la mort, donna des proportions tout aussi variables (2).

(1) Prévost et Dumas, *Annales de chimie et de physique*, t. XXIII, p. 67; — Lassaigne, *Journal de chimie médicale*, t. I, p. 34 ; — J. Béclard, *Recherches expérimentales sur les fonctions de la rate, sur celles de la veine-porte ; Archives gén. de méd.*, 1848, t. XVIII, p. 136.

(2) Thackrah, *An Inquiry into the Nature and Properties of the Blood ;* London, 1819, p. 53, 99 et 129.

On voit par là à quel péril on s'exposerait en jugeant de l'
sang par le rapport du sérum au caillot; mais la composition
n'est pas moins sujette à varier. MM. Becquerel et Rodier ont
le sang de deux saignées de 400 grammes chacune, faites sur deu
différents, et qui avaient été divisées par quarts, 100 gramm
100 grammes. La proportion de l'eau, calculée sur 1,000 parties d
et en négligeant les fractions, avait ainsi monté :

	1er quart.	2e quart.	3e quart.	4e quart.
1re saignée.....	833	834	831	837
2e saignée.....	810	814	815	818

En sorte que les matériaux solides avaient baissé de 167 à 16
190 à 182; mais sur quels éléments portait principalement la p
proportion des matériaux solides du sérum fut recherchée sur de
velles saignées; sur 1,000 parties de sérum, ils avaient baissé
à 93,7, et de 89 à 88,6, différence insignifiante. La fibrine, é
son tour, varia de 8,67 à 8,59; et de 8,42 à 2,17, mais sans s
progression régulière. Ainsi, dans la première saignée, le troisièn
était le plus riche : 8,81 ; tandis que dans l'autre il était le plus
2,08. Au total, la perte portait essentiellement sur les globules
ne laissait pas que d'être assez notable (1).

Pour peu que la saignée dure longtemps, et plus encore si
faite en deux temps, fût-ce à quelques minutes d'intervalle, la
tion de l'eau est bien autrement accrue. MM. Prévost et Dumas on
du sang tiré à un chat, d'abord de la carotide, puis, 2 minutes
la jugulaire externe, et 5 minutes plus tard, encore de la même v
résultats furent les suivants :

	Eau.	Globules et fibrine.	Albumine.
Premier sang.....	7938	1184	878
Deuxième sang.....	8092	1163	745
Troisième sang.....	8293	935	772

A la vérité, le premier sang provenait d'une artère; mais d
deux autres saignées, on voit quelle différence peuvent amener 5
d'intervalle dans la proportion de l'eau et des globules (2).

Enfin, dès que le sang est recueilli, il faut encore se méfier de

(1) Becquerel et Rodier, *Nouvelles Recherches sur la composition d*
Gazette médicale, 1846, p. 523.

(2) Prévost et Dumas, *loc. cit.*, p. 66.

l'évaporation peut lui enlever. Du sang reçu dans des vases de porcelaine d'un diamètre de 6 centimètres pesait, à sa sortie de la veine, 13,28. Deux heures après, il ne pesait plus que 13,07 ; au bout de 24 heures, 11,51. Il contenait en poids 2,45 de parties solides ; ainsi, sur 1,000 parties du même sang, elles auraient figuré d'abord pour 185,01 ; deux heures plus tard, pour 187,4 ; et après 24 heures, pour 212,9. D'où la nécessité, si l'on ne procède pas immédiatement à l'analyse, de conserver le sang dans des vases bien fermés (1).

Ceci posé, voyons comment on parvient à déterminer la proportion des divers éléments du sang.

D'abord, pour séparer la fibrine, il y a deux procédés, selon que l'on opère sur le sang encore liquide ou sur le sang déjà coagulé. Dans le premier cas, on le fouette avec une vergette d'osier à brins raides et déliés. La fibrine ne tarde pas à se concréter ; elle apparaît sous forme de fibrilles qui s'attachent aux brins du balai et de flocons nageant dans le liquide. On jette le tout sur un linge fin à mailles serrées ; le sérum, emportant avec lui presque tous les globules, passe à travers le filtre, sur lequel reste la fibrine encore colorée. On la lave sous un filet d'eau jusqu'à ce qu'elle devienne complétement incolore ; alors on la dessèche et on la pèse. Mais si le sang est déjà coagulé, on met le caillot dans un nœud de linge à mailles serrées ; on le malaxe dans l'eau avec précaution pour chasser le sérum et la majeure partie de la matière colorante ; il reste sur le linge la totalité de la fibrine, qu'on lave et qu'on traite comme il a été dit. MM. Andral et Gavarret se sont assurés que l'un et l'autre procédé donnent des résultats tout semblables.

On obtient donc ainsi la proportion de la fibrine ; mais pour avoir en même temps celle des autres éléments, comme le lavage de la fibrine exposerait à perdre une partie de la matière colorante, il convient de diviser avant tout le sang en deux portions. MM. Becquerel et Rodier, sur une saignée de 375 grammes, en recueillent d'abord 125 grammes pour l'analyse ultérieure. Cela est sans inconvénient pour la fibrine ; pour les globules, ils s'exposent à en avoir un peu moins. MM. Andral et Gavarret, pour plus de sûreté, reçoivent dans une capsule le premier et le quatrième quart de la saignée, et le reste dans une autre capsule.

Cette deuxième portion du sang est abandonnée à elle-même ; quand le caillot est formé, on décante avec soin le sérum, que l'on pèse, et que l'on fait dessécher ensuite. Le résidu sec, étant pesé à son tour, donne

(1) Becquerel et Rodier, *Mémoire cité*, p. 505.

ainsi directement le poids des matériaux solides du sérum, et par suite le poids de l'eau qui s'est évaporée.

Le caillot est de même pesé et desséché. La quantité d'eau qu'il perd dans la dessiccation est rapportée au sérum qu'il contenait encore, et permet de calculer les matériaux solides revenant au sérum dans le caillot desséché. Cette défalcation faite, ce qui reste représente les globules et la fibrine. Comme la première opération a donné le chiffre de la fibrine pour une portion équivalente de sang, on n'a qu'à soustraire ce chiffre pour avoir le poids des globules.

Enfin les matériaux solides du sérum contiennent de l'albumine, des matières organiques diverses et des sels. Pour connaître la proportion des sels, on calcine le résidu sec du sérum dans un creuset de platine; la matière blanche qui reste au fond du creuset représente les sels.

Tel est le procédé suivi par MM. Andral et Gavarret, qui n'ont pas séparé l'albumine des autres matières organiques. MM. Becquerel et Rodier ont été plus loin. Ils pulvérisent le résidu sec du sérum et le traitent par l'eau bouillante, qui enlève les sels et les matières extractives telles que la cholestérine, la matière colorante du sérum, etc.; le résidu séché et pesé de nouveau donne le poids des matières enlevées par l'eau bouillante. On le traite ensuite par l'alcool à 36° bouillant, qui enlève toutes les matières grasses; le résidu insoluble est l'albumine pure, dont on peut prendre le poids après l'avoir desséchée (1).

Avant d'aller plus loin, quelques remarques ne seront pas inutiles. Avec les variations que présente le sang d'une même saignée, il serait déjà puéril de prétendre obtenir les proportions exactes de chaque élément pour le sang de l'individu; mais pour la portion de sang analysée, on n'agit même avec certitude que sur deux éléments, l'eau et la fibrine; car lorsqu'on rapporte au sérum toute l'eau contenue dans le caillot et qu'on en induit la quantité de l'albumine et des sels, on oublie qu'une portion de cette eau appartient à la fibrine, une autre aux globules, et que ces deux portions ne contiennent probablement pas d'albumine. Le chiffre de l'albumine, calculé sur la totalité de l'eau du sang, est donc très-probablement exagéré, et par contre, celui des globules très-proba-

(1) Andral et Gavarret, *Recherches sur les modifications de proportion de quelques principes du sang dans les maladies; Annales de chimie et de physique*, 1840, t. LXXV, p. 225; — et *Réponse aux principales objections contre les procédés suivis dans les analyses du sang*, etc., 1842, p. 14 et suiv.; — Becquerel et Rodier, *Recherches sur la composition du sang dans l'état de santé et l'état de maladie*, in-8, 1844, extrait de la *Gazette médicale*.

blement amoindri. Cette cause d'erreur se retrouvant dans toutes les analyses, qu'il y ait ainsi une sorte de compensation, je le veux bien ; seulement ce serait à tort qu'on regarderait les résultats comme rigoureusement acquis. De ce côté, ils sont seulement plus ou moins approximatifs.

Ceci tient au procédé. Une autre erreur peut s'introduire dans l'appréciation, soit des matériaux solides du sérum, soit de la fibrine même, par le fait de l'expérimentateur. C'est la dessiccation qui est surtout délicate et périlleuse : M. Denis, par exemple, a récusé en 1838 son analyse de 1830, reconnaissant qu'il ne l'avait pas poussée assez loin (1). Sans doute la règle est de ne considérer la matière comme bien desséchée, que quand plusieurs pesées successives ont témoigné qu'elle ne perd plus rien de son poids ; mais pour juger des difficultés de l'application, il suffira de dire que Berzélius fixait aux 3/4 la perte d'eau éprouvée par la fibrine, tandis que M. Chevreul l'a portée aux 4/5es.

On a cherché à simplifier les procédés d'analyse. M. Lecanu s'est dispensé de dessécher la fibrine, et admettant la proportion d'eau indiquée par M. Chevreul, il se contente de réduire à 1/5e le poids brut de la fibrine humide. M. Frick de Baltimore, pour faciliter la dessiccation du sérum, en verse une quantité reconnue sur du papier qui en boit la partie liquide ; ce papier étant ensuite desséché et pesé, l'excédant de son poids primitif exprime la quantité des matières solides du sérum (2). Enfin M. Polli supprime toutes les dessiccations. Il commence par recueillir une partie du sang au sortir de la veine dans une petite éprouvette, et en y plongeant l'aréomètre et le thermomètre, il en détermine la température et la densité ; puis il réunit ce sang au reste de la saignée, en sépare la fibrine par le fouettage, remplit de nouveau l'éprouvette de ce sang défibriné, et le faisant remonter dans un bain-marie à sa chaleur primitive, il y porte l'aréomètre : la différence de densité exprime la quantité proportionnelle de la fibrine. Puis il laisse ce sang en repos jusqu'à ce que le cruor se dépose au fond, et que le sérum s'élève clair et limpide à la surface. Le sérum est décanté dans l'éprouvette, soumis derechef au thermomètre et à l'aréomètre ; la différence de densité donne la proportion des globules. Puis on fait coaguler par la chaleur

(1) Denis, *Essai de l'application de la chimie à l'étude du sang de l'homme*, 1838, p. 59.

(2) Lecanu, *Nouvelles Recherches sur le sang ; Journal de pharmacie*, 1831, t. XVII, p. 500 ; — Frick, *Of the relative proportions of the different organic and inorganic Elements of the Blood in different Diseases ; American Journal of the med. Sciences*, January, 1848.

l'albumine du sérum, après l'avoir étendue d'une quantité d'eau déterminée ; on la passe à travers une toile, et on en reprend la densité, qui donne la proportion de l'albumine. Ce qui reste est l'eau chargée des sels et des matières organiques autres que l'albumine ; en comparant sa densité à celle de l'eau distillée (0° de l'aréomètre), on a la quantité des matières salines et organiques dissoutes dans le sang. MM. Becquerel et Rodier objectent que l'aréomètre n'indique que la quantité des liquides tenant des matières en dissolution et non des matières en suspension comme les globules, et ils préfèrent des pesées très-exactes ; encore pensent-ils que ce moyen mérite peu de confiance (1). Un tel débat sort de ma compétence ; mais j'exprime formellement le vœu que les chimistes se mettent à la recherche d'un procédé qui réunisse à la fois assez de facilité et de sécurité pour être à la portée des praticiens.

Quoi qu'il en soit, voyons ce que les analyses faites jusqu'ici ont révélé touchant la composition du sang, d'abord dans l'état de santé, puis dans l'état de maladie. Mais, au premier pas, se présente une difficulté telle qu'il serait à peu près inutile d'aller plus loin, si nous ne parvenions à la résoudre.

MM. Andral et Gavarret admettent que le sang normal contient :

Eau	790
Matériaux solides du sérum, dont 8 pour les parties inorganiques	80
Globules	127

On voit tout de suite, pour le sang de l'homme, quelle augmentation des globules, et pour les deux sexes, quelle diminution dans la fibrine. Que si, laissant les moyennes, nous interrogeons les proportions extrêmes, nous trouvons :

Que la fibrine s'est élevée à 3,5 chez l'homme, à 2,5 chez la femme ;

Et qu'elle a baissé chez l'homme jusqu'à 15, chez la femme, à 1,8.

Quant aux globules, la proportion a monté jusqu'à 152 chez l'homme, 137,5 chez la femme ;

Et elle a baissé chez l'homme jusqu'à 131 ; chez la femme, jusqu'à 113.

Les conséquences sont d'une gravité qui n'échappera à personne : avec 4 de fibrine, l'individu sera sain, selon M. Andral, malade selon ses contradicteurs;

Et avec 1,5 de fibrine, MM. Becquerel et Rodier déclarent physiologique ce que M. Andral appellera pathologique.

Où est l'erreur ? où est la vérité? On ne saurait s'en prendre aux procédés suivis : ce sont les mêmes. A la vérité, MM. Becquerel et Rodier ont autrement partagé le sang à analyser; mais pour la fibrine, cela n'a pas d'importance, et pour les globules, ils s'exposaient précisément à en trouver moins. Ils avaient bien soupçonné que les chiffres admis par MM. Andral et Gavarret provenaient d'analyses faites sur du sang malade; mais ils n'en donnaient aucune preuve. Il fallait cependant que l'erreur fût quelque part, et je me suis attaché à en retrouver l'origine.

Pour établir leurs moyennes, MM. Becquerel et Rodier ont analysé le sang de 11 hommes et de 8 femmes, tous en bonne santé, ou avec des affections si légères qu'il est à peu près permis de n'en pas tenir compte. Donc, rien à dire de ce côté. Au contraire, MM. Andral et Gavarret n'ont point établi leurs moyennes eux-mêmes; ils les ont acceptées de M. Lecanu (1), et c'est à M. Lecanu à en répondre. Or, pour la fibrine, par exemple, M. Lecanu, après avoir mis en regard les chiffres fort divers de ses devanciers et ceux que lui avaient fournis ses analyses, est arrivé je ne sais comment à une moyenne de 2,048, qui n'est ni celle de tous ces chiffres réunis, ni celle de ses propres chiffres. Ceux-ci ont dû pourtant y concourir, mais alors la cause d'erreur devient palpable; car les analyses de M. Lecanu avaient porté sur 22 saignées provenant de 21 sujets, dont 12 au moins étaient pris d'affections assez graves, et 3 entre autres de pneumonie. Des 9 autres cas, 5 seulement ne portent pas d'indication pathologique, encore y a-t-il une femme enceinte ; 4 sont

(1) Andral et Gavarret, *Recherches*, etc., p. 229.

étiquetés *étourdissement*, *étouffement*, *hystérie*, et enfin *cessation de la menstruation* chez une femme de 48 ans. J'ai relevé pour ces 9 individus le chiffre de la fibrine humide; et en la réduisant au 5e, j'ai trouvé pour moyenne 2,17. M. Lecanu rapporte un peu plus loin deux autres analyses de sang pris sur deux hommes vigoureux et bien portants. Le chiffre de la fibrine était pour l'un de 2,1, pour l'autre de 3,565; en les joignant aux premiers, on arrive à une moyenne de 2,29 (1). Notez aussi que, dans les seules analyses faites par MM. Andral et Gavarret du sang d'individus bien constitués et atteints d'affections trop légères pour influer sur les proportions de la fibrine, celle-ci ne varia que de 2 à 2,5 (2). Enfin M. Denis, dans ses dernières recherches, a également assigné à la fibrine les proportions moyennes de 2,025 à 2,272; en sorte que le chiffre établi par MM. Becquerel et Rodier paraît approcher bien près de la réalité.

Je sais que d'autres ont donné des proportions supérieures; ainsi M. Denis, dans ses premières analyses, avait trouvé pour extrêmes les chiffres 2 et 4; M. Letellier 1,6 et 4,3; enfin M. Frick de Baltimore est arrivé à une moyenne de 2,952, équivalant à peu près à celle des deux précédents. Mais nous avons déjà vu que M. Denis avait renié son analyse, pour cause de dessiccation incomplète; et très-évidemment M. Letellier a commis la même faute, puisqu'il avoue n'avoir extrait de sa fibrine qu'*un peu moins des* 3/4 d'eau, *un peu plus des* 2/3. Je veux bien croire que M. Frick échappe à ce reproche; mais il nous avertit que les 9 sujets sur lesquels il a opéré étaient *presque tous intempérants* : peut-être un pareil choix n'était pas le meilleur pour établir une moyenne normale (3).

Voilà pour ce qui concerne la fibrine. Parviendrons-nous de même à expliquer la disproportion des globules? D'abord, tandis que la fibrine varie à peine en quantité dans les deux sexes, les globules varient beaucoup, et MM. Andral et Gavarret ne se sont pas aperçus que la moyenne qu'ils empruntaient à M. Lecanu regarde exclusivement le sang d'homme. M. Lecanu, dans sa thèse même, a exposé comparativement la proportion des globules dans les deux sexes (4), à la vérité sans respecter, pas plus que pour la fibrine, les résultats de ses propres analyses. En nous en tenant

(1) Lecanu, *Études chimiques sur le sang humain*, Thèse inaug., Paris, 1837, p. 59 et 62; — et *Journal de pharmacie*, tome cité, p. 500 à 502.

(2) *Recherches sur les modifications*, etc., *loc. cit.*, p. 232.

(3) Denis, *Recherches expérimentales sur le sang humain*, 1830, p. 270; — Letellier, cité dans la Thèse de M. Lecanu, p. 62 et 63; — Frick, *loc. cit.*, p. 27.

(4) Lecanu, *Thèse citée*, p. 66.

à celles-ci, les seules que l'on puisse contrôler, nous voyons qu'elles ont porté sur 10 hommes et 10 femmes, appartenant tous à la classe aisée, et saignés par suite de coups ou de chutes, conséquemment sans maladie préexistantes. Elles ont fourni en moyenne :

	Hommes.	Femmes.
Eau.....	789,3204	804,3712
Solides du sérum.....	78,1890	79,0656
Globules et fibrine.....	132,4906	115,9632

De ces derniers chiffres ôtez la fibrine, il restera encore un peu plus de globules chez l'homme, et surtout beaucoup moins chez la femme que dans la moyenne générale adoptée par MM. Andral et Gavarret. Ajoutez que, chez un homme, la proportion des globules (mêlés à la fibrine) était montée jusqu'à 146, et qu'elle était descendue chez une femme jusqu'à 68 (1).

Ce dernier chiffre achèvera de nous mettre sur la voie. En effet, pour avoir des moyennes, je ne dirai pas identiques, mais assez rapprochées pour ne pas se contredire, il faudrait des analyses beaucoup plus nombreuses; et lorsqu'on se limite à un si petit nombre, on ne saurait trop tenir compte de l'état des sujets. Ainsi M. Lecanu a pris du sang de sujets saignés pour des causes traumatiques, d'abord sans nul égard à leur constitution ; bien plus, deux de ses femmes n'offrant que 92 et 68 de globules, n'étaient même pas dans un état de santé régulière : une moyenne fournie par de tels éléments n'était tout au plus applicable qu'à des constitutions ordinaires et même un peu affaiblies. Au contraire, la plupart des sujets de MM. Becquerel et Rodier réclamaient des saignées de précaution ; sur les 11 hommes, 8 offraient tous les caractères d'une forte constitution : ils ne pouvaient non plus servir à instituer une moyenne normale, mais seulement une moyenne pour les hommes fortement constitués; et chez deux individus de cette trempe, MM. Andral et Gavarret ont trouvé pareillement le chiffre des globules dépassant 146 et 147 (2). En résumé, les moyennes de M. Lecanu et de MM. Becquerel et Rodier peuvent être toutes deux parfaitement légitimes, si on les rattache à des constitutions différentes. Déjà M. Denis, après de nombreuses analyses, avait classé les adultes en deux catégories : l'une comprenant les tempéraments *lymphatico-sanguin* et *sanguin-nerveux* ;

(1) Lecanu, *Nouvelles Recherches, etc.*; *Journal cité*, p. 499, 546 et suiv.
(2) *Recherches sur les modifications*, etc., p. 232.

l'autre le tempérament *sanguin* sans mélange (1). Suivant lui, premiers,

La fibrine varierait de.....	2,272 à	2,153
Les globules de.....	82,892 à	115,898

Chez les autres,

La fibrine varierait de.....	2,140 à	2,025
Les globules de.....	119,497 à	151,855

Ainsi, en ralliant et scrutant à fond tous les faits, la lumiè mence à se faire, la moyenne des globules différant dans les de et différant aussi dans les diverses constitutions ; et déjà cette sang physiologique permet de substituer aux vagues hypothès sur les tempéraments quelques idées plus positives. L'abond globules coïncide presque nécessairement avec une moindre p d'eau : le sang est *riche*, comme on dit ; celui qu'on retire par l est remarquable par sa forte coloration : le caillot est large, vol quelquefois mou et dépourvu de couenne. Cela se rencontre géné chez les sujets robustes, à la poitrine large, au teint coloré, tempérament *sanguin*, et naturellement prédisposés à la plét peut, d'autre part, rapporter avec M. Denis aux tempéraments *que-sanguin* et *sanguin-nerveux*, un sang moins riche en glob une proportion d'eau surabondante ; cela se rencontre en effet sujets de constitution délicate, ayant habituellement le teint pâ que parfois aussi de vives couleurs, et les muscles et la poitrin développés. Les femmes, qui se rattachent pour la plupart à tempéraments, ont généralement le sang plus aqueux, et co dit, *plus pauvre* que l'homme ; le caillot est plus petit, mais peu plus dense que chez les sujets riches en globules ; M. Den qu'il y a un léger surcroît de fibrine.

Je me demanderais volontiers si cette proportion surabondan fibrine dans le sang normal ne rendrait pas compte d'une idios bien connue, quoique la science n'ait pas de nom pour la dés que le langage vulgaire a qualifiée de *bonne charnure*. Chez cer jets, piqûres, coupures, déchirures même de la peau, tout guéri

(1) Denis, *ouvrage cité*, p. 179, 208, 216 et suiv. — Il est regrettable teur, emporté par des idées théoriques, ne se soit pas contenté de dire avaient fourni ses analyses réelles, et y ait ajouté des variétés de co que, de son aveu, il n'avait pas encore rencontrées.

par enchantement et sans suppuration ; tandis que chez d'autres, la moindre incision va suppurer, la moindre piqûre entraînera des accidents formidables. Ce ne sont pas les blessés les plus robustes qui ont l'avantage sous ce rapport. Une certaine constitution nerveuse paraît préférable ; mais cette disposition peut exister ou manquer avec toutes les constitutions, tous les tempéraments ; on est presque irrésistiblement poussé à la rapporter à la composition du sang, où la fibrine devrait jouer le principal rôle. Il est regrettable que cette question soit restée en dehors des recherches de l'hématologie moderne.

Vous remarquerez qu'il n'y a là en jeu que trois des éléments du sang, l'eau, la fibrine et les globules ; les autres ont été moins bien étudiés. Le tempérament lymphatique poussé jusqu'à la tendance aux scrofules, est resté aussi en dehors de ces recherches.

Je dirai à l'article du développement le peu que l'on sait de la composition du sang aux divers âges. Mais avant de sortir des conditions physiologiques, il convient de s'occuper d'un état quasi intermédiaire entre la santé et la maladie : je veux parler de la grossesse.

Nous avons vu que M. Andral a signalé dans la grossesse un appauvrissement du sang bien opposé à l'idée qu'on s'en faisait d'ordinaire. Sur 34 femmes enceintes, une seule, arrivée à la fin du deuxième mois, offrait 145 de globules, plus que la proportion ordinaire ; une seconde, enceinte d'un à deux mois, conservait la moyenne normale, 127. Mais chez les 32 autres, les globules allaient successivement en diminuant, de 125 à 95, au-dessous du minimum accusé dans l'état de santé. En même temps, la fibrine montrait une tendance à augmenter, qui, peu marquée dans les premiers temps, se manifestait surtout vers la fin de la grossesse. Ainsi, pendant les six premiers mois, la moyenne était de 2,5 ; pendant les trois derniers, elle touchait 4, et dans le neuvième mois, elle montait à 4,3. Comme la fibrine est l'élément essentiel de la couenne, il n'y a donc pas lieu de s'étonner que les saignées pratiquées dans la grossesse se recouvrent si souvent d'une couenne.

Ce résultat, fort inattendu alors, a été largement confirmé depuis. MM. Becquerel et Rodier ont examiné le sang de 9 femmes enceintes de quatre à sept mois ; les globules ont été en moyenne de 111,8 ; la fibrine de 3,5. En même temps, ils ont noté une légère diminution de l'albumine et des sels, et une légère augmentation de la matière grasse phosphorée. M. Regnauld a analysé le sang de 25 femmes, dont 8 étaient enceintes de 2 à 6 mois ; 6 étaient arrivées au 7e mois, 4 au 8e, et 7 au 9e. Je donne ici les moyennes.

ÉPOQUE DE LA GROSSESSE.	EAU.	ALBUMINE.	MAT. EXTR. ET SELS.	GLOBULES.	FIBRINE.
Du 2e au 7e mois.	796,97	69,24	10,17	121,04	2,58
7e mois.....	809,19	68,31	9.35	109,90	3,25
8e mois.....	816,07	62,78	10.27	103,45	3,92
9e mois.....	816,31	66,51	10,24	100,46	4,18

Un simple coup d'œil fait voir que l'eau augmente à peu près dans la même proportion que les globules diminuent ; et la diminution de l'albumine semble aussi dans un certain rapport avec l'accroissement de la fibrine (1).

Cette diminution des globules est assez marquée pour justifier la conclusion de M. Andral, qui déclare les femmes enceintes affectées pour la plupart d'un commencement d'anémie ; et d'autre part, elle est assez limitée pour expliquer l'innocuité relative des saignées pratiquées sous prétexte de pléthore. Mais la pléthore n'est-elle pas accusée, du moins en certains cas, par la céphalalgie, les vertiges, les palpitations, les étouffements ? A part la surexcitation nerveuse, si commune dans l'anémie aussi bien que dans la grossesse, il faudrait encore tenir compte de la réplétion de l'abdomen, qui entrave à la fois la circulation et la respiration. Que dire cependant du bénéfice que procure la saignée, et n'est-ce point là une démonstration suffisante de la polyémie? Sans rechercher si ce bénéfice est apparent ou réel, passager ou durable, je me bornerai, pour montrer toute l'incertitude d'une pareille preuve, à citer la pratique de M. Cazeaux. M. Cazeaux, pressant les conséquences de M. Andral, a proclamé que *les troubles fonctionnels de la grossesse attribués jusqu'à présent à la pléthore, sont ceux de la chlorose* ; dès lors, à la saignée banale, il a substitué une alimentation animale et l'administration des ferrugineux ; et en 1856, après six années de cette pratique nouvelle, il n'avait encore vu qu'une seule fois les palpitations, les maux de tête, les étouffements résister plus d'une quinzaine à l'emploi du fer. Quelquefois, selon lui, la masse sanguine paraît accrue, comme cela arrive aussi dans la chlorose ; et la saignée peut être utile pour désemplir les vaisseaux et remédier aux congestions locales. Mais, alors même que la gravité des accidents lui paraît exiger une saignée de 200 à 250 grammes, il n'en commence pas

(1) Regnauld, *Des modifications de quelques fluides de l'économie pendant la grossesse* ; Thèse inaug., Paris, 1847. — J'ai disposé mon cadre autrement que M. Regnauld, mais en usant des chiffres de son tableau I, p. 8.

moins immédiatement l'usage du fer, et il est fort rare qu'il soit obligé de revenir aux émissions sanguines. Enfin, la véritable pléthore peut se rencontrer chez les femmes enceintes, comme M. Andral en cite un exemple; mais elle y paraît excessivement rare (1).

Maintenant, comment expliquer cette altération du sang? N'est-ce pas que la femme, obligée de pourvoir à la nutrition de deux organismes à la fois, ne peut pas réparer suffisamment le sang qu'elle dépense? Ainsi s'expliquerait la lenteur de l'altération pendant les premiers mois, lorsque le fœtus exige encore peu, et la déperdition rapide des derniers temps, alors qu'il croît si rapidement en poids et en volume. On n'a pas encore analysé le sang des nourrices; je présume qu'il doit présenter, par une cause analogue, une semblable détérioration.

Dans l'anémie causée par une alimentation insuffisante, nous savons également que les globules diminuent. M. Lecanu cite le cas d'un jeune homme de 21 ans, tenu à la diète pendant 40 jours (il ne dit point pour quelle cause) et largement abreuvé pendant tout ce temps de boissons aqueuses. L'eau était montée de 770 à 804; les matières solides du sérum de 76 à 85; les globules, au contraire, avaient baissé de 154 à 112 (2).

L'analyse n'a pas séparé ici la fibrine des globules, lacune regrettable, que le fait suivant aidera peut-être à combler. Un homme était devenu anémique par suite d'une alimentation insuffisante; l'eau du sang fut trouvée à 846,2; les solides du sérum à 82,2; les globules à 68,3; et enfin la fibrine à 3,3 (3). Le chiffre de la fibrine dépassait celui de la grossesse au 7e mois.

Mais ici nous sommes en plein état pathologique, tandis que la grossesse se rattache encore à l'état physiologique. A quoi tient cependant cet accroissement de fibrine, qui dépasse ce qu'on observe dans la plupart des animaux? Ce n'est pas le fait de la grossesse même; car chez la brebis, par exemple, vers la fin de la gestation, la fibrine et les globules diminuent à la fois. Je pense que, chez la femme, il faut accuser le malaise croissant, la fatigue, les douleurs que déterminent le développement et le poids de l'utérus, et qui sont bien moindres chez les quadrupèdes, à raison de leur position naturelle dans la marche et le décubitus. Le peuple dit que l'insomnie, la souffrance, toutes les excitations excessives et surtout répétées *brûlent le sang* : il y a dans cette expression un fond de vérité, et je pense que ce sont autant de causes d'un accroissement anor-

(1) Cazeaux, *Traité des accouchements*, 5e édit., 1856, p. 275.
(2) Lecanu, *Thèse citée*, p. 72.
(3) Andral, *Annales de chimie et de physique*, t. LXXV, p. 314.

mal de la fibrine, lequel, poussé un peu plus loin, donnerait au sang le caractère inflammatoire.

J'estime, par exemple, que, lorsque le sang se répare à la suite de saignées successives, mais ménagées, un élément essentiel de la *réaction excessive* de M. Marshall Hall, c'est un surcroît de fibrine qui excite le cœur et le fait battre comme dans la fièvre. Malheureusement le sang n'a pas été analysé dans de telles conditions. M. Andral a recherché ce que produiraient sur le cheval des saignées quotidiennes de 4 et 6 kilogrammes; c'étaient là des pertes excessives qui ne laissaient pas à la réparation le temps de se faire; et cependant, sur un de ces animaux, la fibrine avait augmenté à la deuxième saignée. M. J. Béclard dit aussi que, toutes les fois qu'il a eu à examiner l'influence d'une saignée antérieure sur le sang de la saignée suivante, il a toujours constaté avec la diminution des globules une légère augmentation de la fibrine (1). MM. Becquerel et Rodier ont pareillement trouvé la fibrine augmentée à la deuxième saignée, et un peu diminuée à la troisième; l'albumine, au contraire, baissait à la seconde, pour remonter un peu à la troisième, suivant ainsi, en sens inverse les variations de la fibrine. Mais, dans tous ces cas, il s'agissait de malades (2), et pour en tirer des inductions légitimes, il eût fallu spécifier la nature des maladies; car la saignée agit tout autrement, par exemple, dans la pneumonie que dans la fièvre typhoïde. La question n'est donc pas résolue, et appelle de nouvelles expériences; toutefois l'augmentation de la fibrine, au moins à la deuxième saignée, paraît le cas le plus ordinaire.

La diète paraît agir dans le même sens. Je n'entends point parler ici de

et chez le second une rougeur de la muqueuse gastrique (1). Il faudrait donc que ces altérations se fussent produites dès le 7e jour, chose peu probable ; et l'on a vu tout à l'heure la fibrine monter pareillement chez un homme débilité par un régime insuffisant.

Je sais bien que pour M. Andral, la proportion de fibrine 3,3 s'écarte à peine de la moyenne normale ; et de même il professe que dans la chlorose et l'anémie, le chiffre de la fibrine demeure stationnaire. Étudions donc la composition du sang dans cet ordre d'affections.

Le sang, dans la chlorose et l'anémie, présente essentiellement une augmentation notable de l'eau avec diminution des globules; cela n'est point contesté. M. Andral a vu, dans 16 cas d'anémie commençante, la moyenne des globules descendre à 109 ; et dans 24 cas d'anémie confirmée à 65. MM. Becquerel et Rodier, dans 6 cas de chlorose, ont trouvé une moyenne de 86. Mais, au delà de ces moyennes, il y a des degrés d'appauvrissement bien autrement considérables ; M. Andral a vu les globules tomber à 46, à 38, et même chez une jeune fille à moins de 28. Quelle est alors la proportion de la fibrine ? Pour les 16 cas d'anémie faible, elle était à 3 ; pour les 24 cas d'anémie confirmée, à 3,3 ; et chez les chlorotiques de MM. Becquerel et Rodier à 3,4 ; une entre autres, sans aucune trace de phlegmasie, l'avait portée à 5. Cet accroissement n'est point en rapport régulier avec la diminution des globules; en revanche, on pourrait presque dire qu'il ne manque jamais. Qui nous assurera cependant qu'il est bien le fait de la maladie. Le voici : c'est qu'à mesure que les malades marchent à la guérison, les globules augmentent et la fibrine diminue. Dans le tableau dressé par MM. Andral et Gavarret, j'en trouve deux exemples remarquables. Une chlorotique n'avait plus que 46,6 de globules avec 3 de fibrine; on la met aux ferrugineux pendant un mois ; les globules remontent à 95,7 ; la fibrine descend à 2,5. Une autre offrait 49,7 de globules et 3,5 de fibrine ; après trois semaines de l'emploi du fer, les globules étaient déjà à 64,3, la fibrine à 3,3 (2). Herberger avait analysé le sang d'une jeune fille chlorotique à un haut degré ; il en fit une seconde analyse après deux mois de l'emploi du fer ; j'en donnerai les détails complets (3).

	Sang chlorotique.	Après le traitement.
Fibrine	3,609	1,950
Albumine	78,200	81,509
Globuline	36,410	94,290

(1) Andral, *Hématologie pathologique*, p. 82.
(2) *Annales de chimie et de physique*, t. LXXV, p. 315.
(3) *Archiv. gén. de médecine*, 1845, t. VII, p. 231.

	Sang chlorotique.	Après le traitem
Hématosine	1,590	4,029
Matières grasses	2,310	2,470
Matières extractives et sels	8,921	8,263
Perte	500	489

Enfin, comme pour montrer que le traitement n'agit pas sur indépendamment des globules, j'emprunterai encore le fait s tableau de MM. Andral et Gavarret. Un homme, affecté d'ané tanée, prit des ferrugineux pendant six mois sans bénéfice sens saignées à trois mois d'intervalle montrèrent en effet les glob près au même point : 87,9 — 77,2 — 86,9. La fibrine ne varia p tage : 3,6 — 3,4 — 3,7.

Le même état du sang se remarque d'ailleurs dans toutes les quelle qu'en soit la cause, pourvu qu'elles ne soient pas arrivé riode d'épuisement. M. Andral l'a retrouvé dans la cachexie chez un sujet étiolé à la suite d'accès répétés de fièvre intermitt un autre épuisé par le diabète sucré chez un hydropique d'une dilatation anévrismale du cœur. On peut généraliser e vantage : toutes les fois que l'organisme est sous l'influence d' quelconque de débilité et d'épuisement, les globules diminue moins ; nous verrons l'anémie se montrer dans la convalescenc ladies aiguës ; elle se mêle d'une façon presque inévitable à l des maladies chroniques, et surtout aux suppurations prolong elle qui fait le fond commun de toutes les cachexies ; les sujets a cancer passent par l'anémie avant d'arriver à la cachexie ; la syphilitique est fort rare, l'anémie syphilitique se rencontre sou il est quelques affections dont la parenté avec l'anémie mérite tion particulière ; je veux parler des névroses, des fièvres inter et des tubercules pulmonaires.

M. Andral a noté, dans beaucoup de cas de névroses, une pa marquable des globules. Il se borne à cet aperçu général, et n de la fibrine. MM. Becquerel et Rodier ont analysé le sang de gnées successives faites, à 24 heures d'intervalle, à un homme fortement constitué, pour deux accès très-violents de tétanos int des extrémités. Le chiffre des globules, à la première saig de 114 ; à la seconde de 93 ; dans l'une et l'autre la fibrine dépas

Les fièvres intermittentes sont dans le même cas. MM. Andral et ont analysé le sang de 5 sujets ; la progression est curieuse à

(1) *Gazette médicale*, 1846, p. 696.

	Globules.	Fibrine.
Deuxième accès de fièvre tierce.....	127,9	3,0
Troisième accès de fièvre tierce.....	105,8	3,3
Sixième accès de fièvre quotidienne.....	105,0	3,7
Ancienne fièvre tierce.....	109,5	3,5
Ancienne fièvre tierce, première saignée.....	110,4	3,4
— La même, deuxième saignée à l'accès suivant.	102,7	3,8

J'omets un dernier malade déjà cité à l'occasion de la chlorose, et qui, avec 68,8 de globules, avait 3,5 de fibrine (1).

Enfin, dans la phthisie pulmonaire, concurremment avec la diminution des globules, l'augmentation de la fibrine est telle, qu'elle dépasse même les proportions observées dans la grossesse. D'après MM. Andral et Gavarret, quand les tubercules sont à l'état de crudité, la diminution des globules n'est pas encore très-grande; ils se maintiennent au-dessus de 100, et déjà la fibrine offre une moyenne de 4. A mesure que les tubercules se ramollissent, les globules baissent, la fibrine monte à 4,5. Quand enfin les poumons sont creusés de cavernes, les globules descendent aux environs de 80 : un sujet n'en offrit même que 72 ; et la fibrine s'élève jusqu'à 5 — 5,5 — 5,7 — 5,9. L'albumine diminue en même temps, sorte de balance que j'ai déjà notée plusieurs fois.

Cet accroissement de la fibrine, dans la première période de la phthisie, semble avoir fait quelque peine à M. Andral ; car, revenant sur ce point dans son Hématologie, il dit qu'ayant examiné le sang de 7 malades porteurs de tubercules crus, en défalquant 2 cas de complications phlegmasiques, il a trouvé chez tous les autres la fibrine en quantité normale, variant de 2,7 à 3,5; aussi n'attribue-t-il point l'augmentation qui va suivre, dans la deuxième période, aux progrès de l'anémie, mais bien au travail d'élimination qui s'opère et qui n'est autre qu'un travail phlegmasique (1). Ceci est une question à débattre ; mais pour la première période, sans recourir aux chiffres du premier mémoire, les proportions de 2,7 et de 3,5 dépassent encore évidemment la moyenne normale (2).

Ici se présente la question déjà posée à l'occasion de la grossesse : d'où vient cet accroissement de la fibrine, coïncidant avec l'appauvrissement de l'albumine et des globules ?

Or, la cause qui le produit dans l'anémie n'est pas autre que celle qui le produit dans la grossesse. Peut-être n'a-t-on pas suffisamment étudié

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. LXXV, p. 299.

(2) Voir le premier mémoire. *Annales de chimie*, t. LXXV, p. 207 ; — et l'*Essai d'hématologie*, p. 166.

les phénomènes de l'état anémique ; comme j'en ai moi-même été très-fortement éprouvé, je puis en parler par expérience. A part la débilité générale, la lassitude permanente, il y a une sorte d'irritation sourde, sans localisation bien tranchée, mais qui se manifeste par des phénomènes locaux, tantôt dans un point, tantôt dans un autre. A la moindre fatigue, les yeux rougissent et ne peuvent supporter la lumière ; les gencives se tuméfient, la gorge se sèche ; l'appétit manque et les digestions sont laborieuses. Vers le soir particulièrement, il survient une sorte d'agitation nerveuse, et comme une petite fièvre que le repos du lit ne ralentit qu'à moitié ; le sommeil est lent à venir, aisé à interrompre, peu réparateur ; aussi la faiblesse, la pâleur, l'amaigrissement vont croissant ; en sorte qu'on en vient à se demander si tout cela ne dépendrait pas de quelque altération organique profonde. Cette fatigue, ce malaise presque continuel, ces fréquentes insomnies, voilà, si je ne me trompe, ce qui détermine la production d'un excès de fibrine dans le sang. L'excès de fibrine à son tour entretient l'agitation, qu'elle pousse parfois jusqu'à la fièvre ; et ainsi s'explique cette étrange association de la débilité permanente avec la surexcitation permanente. Haussez la fibrine d'un degré, vous arriverez à l'état phlegmasique. J'ai vu plus d'une fois des praticiens prendre la fièvre anémique pour une fièvre inflammatoire, insister sur la diète, recourir même aux émissions sanguines. Ainsi, j'ai été appelé près d'une jeune femme récemment accouchée qui, grâce à un pareil traitement, était arrivée à une pâleur de

calcul, et 2 grammes 20 selon l'autre. Chlorotique à un haut degré, ayant perdu moitié de ses globules, environ moitié de son fer, elle aurait donc besoin pour se refaire d'une quantité de métal variant de 32 centigrammes à 1 gramme. Sans doute, une bonne alimentation suffirait à le lui rendre ; et par exemple, on ne prescrit guère autre chose aux convalescents. Mais pour peu que l'anémie ait des racines plus profondes, l'expérience a fait voir que l'emploi du fer est souvent fort utile, et hâte singulièrement la guérison.

Seulement, il faut se tenir pour averti que le fer ne saurait suppléer aux bons aliments ; que ceux-ci même ne restaurent qu'à la condition d'être digérés, et qu'ainsi une condition essentielle pour la cure de l'anémie est le rétablissement des fonctions digestives ; j'y ajoute le sommeil, sans lequel la réparation est toujours lente et peu sûre. Or, pour retrouver l'appétit et le sommeil, il n'est rien tel que le changement d'air, les distractions, l'exercice, la variété des mets ; quatre choses qui, à mon avis, font à peu près tout le succès des bains de mer et de la plupart des eaux minérales. Si vous ne pouvez envoyer vos malades à quelque source renommée, envoyez-les prendre l'air des champs. Le séjour prolongé dans les hôpitaux est surtout, pour certains malades, la cause manifeste d'une anémie que j'appellerais volontiers *anémie d'hôpital*. Il faut alors de toute nécessité les en faire sortir, au moins pour un temps. J'ai eu à traiter une jeune fille atteinte d'une carie profonde du tarse, que je fus obligé d'opérer à plusieurs reprises. Après deux ou trois mois de séjour à l'hôpital, elle commençait à pâlir, à maigrir, et les plaies demeuraient stationnaires ; je l'envoyais à la campagne, d'où elle me revenait grasse et colorée. Le traitement dura ainsi près de deux ans, et aboutit enfin à une guérison qui ne s'est point démentie. Un jeune garçon avait reçu aux journées de février une balle qui avait perforé la cuisse en rasant le fémur ; l'os dénudé entretenait une suppuration abondante ; le blessé était devenu anémique, et baissait si rapidement que je déclarai à ses parents qu'il était perdu s'il ne quittait l'hôpital ; l'air de la campagne lui rendit l'appétit et les forces ; la suppuration diminua, et au bout de six semaines, je le retrouvai guéri.

J'ai parlé de l'anémie syphilitique, terminaison fort commune de la vérole, et peut-être plus encore du traitement. Quant elle vient à compliquer quelque accident secondaire ou tertiaire, si le chirurgien s'opiniâtre à donner des spécifiques, fréquemment le mal résiste avec une égale opiniâtreté. L'anémie est alors l'élément prépondérant, celui qu'il faut avant tout combattre ; une saison passée aux eaux ou à la campagne,

en rétablissant les forces, détermine du même coup une tendance marquée à la guérison.

Dans le cancer même, lorsque tout espoir est perdu, nous pouvons beaucoup encore pour les malades, en combattant une anémie qui précipite singulièrement leur fin. Je me souviens d'avoir été consulté pour une jeune fille d'une rare beauté, qui portait un cancer incurable de la matrice. Elle avait d'abord pâli, maigri, pris tous les traits de la cachexie cancéreuse, en sorte que son premier médecin, la jugeant perdue, l'avait envoyée à la campagne pour s'en débarrasser. Après quelques mois, l'embonpoint était revenu, avec les plus vives couleurs; on eût cru au premier abord à une santé florissante. Mais en même temps, les douleurs s'étaient accrues, et c'est pourquoi elle était revenue à Paris. On ne put calmer les douleurs qu'avec la diète et l'opium ; mais l'appétit se perdit, l'anémie fit des progrès rapides, et la malade ne tarda pas à succomber. Les voyages, le changement de climat que l'on prescrit aux phthisiques, et qui ne les guérissent pas, agissent probablement de même, et prolongent la vie en arrêtant les progrès de l'anémie, indépendants jusqu'à un certain point des progrès du mal.

Pour les névroses, on sait dès longtemps qu'une de leurs causes les plus puissantes réside dans l'affaiblissement de la constitution ; et que les émissions sanguines et la diète contribuent à accroître les désordres nerveux, que l'on diminue au contraire, et même que l'on fait quelquefois disparaître par un bon régime et l'emploi des ferrugineux. Cela s'ap-

puisement est porté au plus haut degré, et probablement il y a diminution dans la quantité proportionnelle du sang lui-même.

Collard de Martigny a recherché l'effet sur la composition du sang de l'abstinence absolue d'aliments et de boissons. Il prit trois lapins de même portée et de même taille; réserva l'un pour avoir du sang normal, et examina successivement le sang des deux autres, après 5 et 11 jours d'abstinence. Il eut les résultats suivants :

	Eau et sels.	Autres éléments.
Sang normal.....	893,3	106,7
Après 5 jours de diète.....	878,0	122,0
Au 11e jour.....	876,0	124,0

La même expérience fut faite sur deux chiens, mais en prenant le sang de chaque chien, au commencement et à la fin de l'expérience. Le sang normal était à peu près le même chez les deux animaux ; j'en donnerai seulement la moyenne :

	Eau et sels.	Autres éléments.
Sang normal.....	832,6	167,4
Après 50 jours de diète.....	806,4	193,6
Après 36 jours de diète.....	776,8	223,2

J'ai ramené toutes les proportions à 1,000 parties de sang, pour rendre les résultats plus clairs. Parmi les éléments autres que l'eau et les sels, Collard avait essayé de séparer la fibrine, et il l'avait vue très-rapidement diminuer. Ainsi sur ses lapins, elle était descendue,

De 21, chiffre normal, à 16, puis à 8;

Et sur ses chiens,

De 29, chiffre normal, à 23, puis à 10.

Il y a certainement ici une erreur, la fibrine chez le chien arrivant à peine au dixième du chiffre indiqué ici (1); et sans rechercher d'où l'er-

(1) Collard, *Mémoire cité*, p. 169. — Il est remarquable combien le sang du chien se rapproche du sang de l'homme. Dans le mémoire déjà cité de MM. Andral, Gavarret et Delafosse, on trouve l'analyse du sang de 16 chiens; en voici les résultats :

	Maxima.	Minima.	Moyennes.
Eau.....	795,5	744,6	774,1
Matériaux solides du sérum....	88,7	60,9	75,5
Globules.....	176,6	127,3	148,3
Fibrine.....	3,5	1,6	2,1

La fibrine est presque exactement en même proportion; les matériaux solides du sérum diffèrent à peine; les globules seuls sont en surabondance, et l'eau baisse d'autant, ce qui donne au sang une richesse plus grande.

reur a pu venir, évidemment elle ne permet pas d'ajouter une bien grande foi aux résultats annoncés (1). Je dois même dire que M. Andral, dans une expérience du même genre, en a obtenu de tout contraires. Un chien privé d'aliments et de boissons, vécut jusqu'au 21e jour. La fibrine avait offert avant l'expérience la proportion de 2,3 ; le 7e jour, elle était à 3,9 ; le 14e jour, à 4,5. Cet accroissement progressif était-il l'effet de l'abstinence, ou bien, comme le croit M. Andral, d'ulcérations développées dans l'estomac ? L'épuisement n'était-il pas assez considérable au 14e jour ? Au total, des expériences qui se contredisent demandent à être répétées.

J'en dirai autant d'autres expériences tentées aussi par M. Andral sur les effets des saignées épuisantes. On pratiqua, à un cheval de 14 ans, sept saignées de 6 kilogrammes chacune, à 24 heures d'intervalle l'une de l'autre ; chaque saignée augmenta la proportion de l'eau, en diminuant surtout les globules ; les matériaux solides du sérum diminuèrent jusqu'à la 6e saignée pour se relever un peu à la dernière ; la fibrine offrit successivement les proportions suivantes :

3,1 — 3,5 — 3,0 — 3,2 — 4,3 — 5,2 — 7,6.

Mais une pneumonie avait éclaté dans le cours de l'expérience, et M. Andral lui attribue à bon droit une très-grande part pour le moins dans l'accroissement de la fibrine. Il a communiqué à M. Broca des résultats opposés, obtenus sur trois chevaux que l'on soumettait chaque jour

	EAU.	SOLIDES DU SÉRUM.	GLOBULES.	FIBRINE.
Anémie simple.	863,0	88,1	43,3	5,6
Épuisement...	915,7	61,1	21,4	1,8

Dans le premier cas, les matériaux solides du sérum ont plutôt augmenté que diminué; la fibrine s'est considérablement accrue. Dans l'autre, globules, fibrine, solides du sérum, tout a fléchi à la fois.

La même opposition se remarque, bien qu'avec des caractères moins tranchés, sur trois sujets affectés de cancer d'estomac, mais dont deux digéraient encore une certaine quantité d'aliments, et le troisième les rejetait avant qu'ils fussent élaborés. Le premier avait le sang à l'état normal ; on suivra le progrès de l'anémie chez les deux autres.

	EAU.	SOLIDES DU SÉRUM.	GLOBULES.	FIBRINE.
Sang normal..	780,6	86,0	130,6	2,8
Anémie.....	835,2	83,3	76,7	4,8
Épuisement...	874,8	74,1	49,1	2,0

Je ne m'arrêterai ici que sur l'accroissement de la fibrine dans le deuxième cas. Déjà, dans l'anémie métrorrhagique citée plus haut, elle était montée à 5, 6; mais M. Andral l'expliquait par *quelque complication phlegmasique*. Cette explication lui a manqué pour le cancer de l'estomac; l'excès de fibrine reste donc au compte de l'anémie (1).

Certes, c'est quelque chose d'étrange que ce rapport entre deux ordres d'affections aussi opposées en apparence que l'anémie et la phlegmasie; nous en signalerons un autre, resté jusqu'à présent méconnu comme le premier, c'est la diminution des globules. Seulement la diminution des globules est le caractère essentiel et constant de l'anémie, tandis que l'accroissement de la fibrine est sujet à manquer; au rebours, l'accroisse-

(1) *Annales de chimie*, t. LXXV, p. 227 et 239; — Comparez *Hématologie*, p. 175 et 177.

ment de la fibrine est constant dans les phlegmasies, tandis que les globules peuvent y garder leurs proportions normales. Il y a donc des cas extrêmes où toute analogie paraît échapper; en revanche, comme nous l'avons vu et comme nous le verrons encore, il y a nombre de cas intermédiaires où les caractères des deux affections se confondent tellement qu'on hésite à se prononcer pour l'une ou pour l'autre.

Ceci nous conduit à l'étude particulière du sang dans les phlegmasies; et avant tout nous allons rechercher comment se comporte la fibrine.

Bien que constamment accrue, comme je viens de le dire, ses proportions varient beaucoup selon le siége de la phlegmasie, selon la date, et selon les individus mêmes. Suivant M. Andral, dans les inflammations légères des muqueuses, s'il n'y a pas de fièvre, la fibrine reste stationnaire; elle augmente à mesure que la fièvre s'allume. Les inflammations très-limitées de la peau et du tissu cellulaire la font à peine monter de 3,6 à 5 ; les inflammations des muqueuses et des séreuses la portent à 7; enfin les bronchites capillaires, les pneumonies, les rhumatismes articulaires aigus, tout en l'arrêtant quelquefois à 4 ou 5, peuvent l'élever jusqu'à 10 et plus. On en jugera par le tableau suivant, dont tous les éléments sont fournis par M. Andral (1) :

	Prop. de la fibrine.
1 cas de nombreux furoncles.....	4,0
1 Abcès des ganglions lymphatiques du cou..	4,2
2 Phlegmons peu étendus.....	4,5 à 5,0
5 Érysipèles.....	3,6 à 7,3
4 Stomatites mercurielles	4,5 à 6,6

Maintenant, et avant tout, n'êtes-vous pas frappés de voir, dans des inflammations aussi caractérisées que la pleurésie et la pneumonie, la fibrine s'arrêter au chiffre de 4, moindre qu'à la fin de la grossesse, moindre que dans la phthisie au deuxième degré, et même que dans certains cas de chlorose? En général cependant elle dépasse ce chiffre, et ici se présente une question bien importante au point de vue pathogénique : est-ce là un phénomène primitif ou secondaire, qui précède ou qui suit l'inflammation? En d'autres termes, la phlegmasie commence-t-elle par l'altération du sang ou par l'altération des solides? M. Andral a cherché à s'assurer si, avant la lésion phlegmasique locale, le sang ne se modifiait pas d'abord dans sa composition; il n'a pu constater autre chose que la naissance simultanée de ces deux faits. Il fait remarquer cependant que dans certains cas, tels que le rhumatisme articulaire, les altérations locales sont si légères et parfois si fugitives qu'il est difficile de leur attribuer l'altération si profonde du sang; mais dans d'autres circonstances, la lésion des solides paraît bien antérieure : exemple, la brûlure. L'exemple est heureusement choisi, attendu que l'inflammation semble commencer aussitôt que la brûlure même; et il ne faudrait pas s'en prévaloir pour attribuer toujours la fièvre traumatique à l'inflammation locale. J. Hunter, appelé près d'un homme qui avait reçu un coup de poignard dans la région lombaire, le saigna d'abord par précaution; le sang parut parfaitement naturel. Mais en moins d'un quart d'heure, des symptômes généraux étant survenus, tels que frissons, nausées, etc., la saignée fut rouverte; le sang se recouvrit cette fois d'une couenne très-dense et très-forte, tout à fait d'aspect inflammatoire (1). Alors bien évidemment l'inflammation locale n'était pas encore établie. Ajoutez que, si étroite que semble la connexion entre l'inflammation et la fièvre, on voit fréquemment la fièvre disparaître lorsque l'inflammation subsiste encore ; la plupart des inflammations chroniques, eussent-elles débuté par l'état aigu, sont dans ce cas. M. Andral pense qu'alors la fibrine est rentrée dans sa limite normale; cela n'est pas toujours exact. Je lui emprunte encore les faits suivants, relatifs à des inflammations chroniques :

		Prop. de la fibrine.
1	Amygdalite chronique	3,8
4	Bronchites chroniques avec emphysème pulmonaire	2,4 à 3,5
4	Pleurésies chroniques	3,5 à 4,8
10	Rhumatismes articulaires subaigus et chroniques	2,6 à 5,1

Enfin je ne saurais faire mieux que de reproduire les passages suivants,

(1) J. Hunter, *Œuvres complètes*, t. III, p. 397.

qui ont trait au rhumatisme articulaire aigu: — « Chez ceux qui furent saignés après un notable amendement des douleurs, *et après la disparition de la fièvre,* nous trouvâmes la fibrine diminuée, bien que se conservant encore au-dessus de son type normal...» Et plus loin: — « Il peut arriver que vers l'époque même de la convalescence, la fibrine, bien que devenue moins abondante, *se conserve encore en excès pendant un certain temps* ; puis elle descend plus ou moins lentement vers son chiffre normal, et de même que la diète ne l'avait pas empêchée d'augmenter pendant le *summum* de la maladie, *de même l'alimentation ne l'empêche pas de diminuer, dès que la maladie diminue et cesse* (1). »

Cette dernière remarque a besoin seulement d'être amendée dans ce sens, que l'alimentation est le meilleur moyen de dissiper l'excès persistant de la fibrine. Et comment ? De la même manière qu'elle le dissipe dans la chlorose. La convalescence des maladies aiguës n'est guère autre chose que le changement d'une affection en une autre, d'une phlegmasie en une anémie plus ou moins prononcée ; et il faut guérir cette anémie secondaire pour que la santé soit réellement et complétement rétablie.

D'où provient donc cette anémie ? La diète d'abord, puis dans un trop grand nombre de cas les saignées réitérées sembleraient suffire à l'expliquer; mais ce n'est pas assez, et il faut s'en prendre aussi à la maladie même.

J'ai dit en effet que le plus ordinairement, dans les phlegmasies, on trouve les globules diminués. Il y a des exceptions, mais à en juger par

pour toutes les phlegmasies qu'ils ont étudiées. J'avais pensé d'abord que l'époque de la maladie devait exercer une influence marquée sur ce phénomène; il n'en est rien. On dirait que l'effet ordinaire de la diète et de la souffrance est entravé par la fièvre; et du reste on sait qu'en général, dans les grandes phlegmasies, la débilité et l'amaigrissement se prononcent particulièrement à l'entrée en convalescence. M. Andral a indiqué le chiffre des globules en rapport avec la date de l'invasion pour 13 cas de rhumatisme articulaire aigu et 18 cas de pneumonie; en voici le résumé :

	Rhumatisme articulaire.	Pneumonie.
2e jour.....	—	111 à 124
3e —	101 à 106	129 à 137
4e —	109 à 118	107 à 133
5e —	—	112 à 136
6e —	130	—
7e —	103	—
8e —	96 à 125	101
9e —	112	—
10e —	—	129
11e —	—	115
15e —	97	—

Notez que dans ce dernier cas, il y avait une chorée avec des signes de chlorose commençante. En se reportant à la moyenne des globules notée pour les deux affections, on trouve, pour le rhumatisme articulaire, cette moyenne encore dépassée le huitième jour et égalée le neuvième; pour la pneumonie, elle est presque atteinte au onzième jour, et de beaucoup dépassée au dixième. La saignée au contraire a une action manifeste, irrésistible; et chaque nouvelle émission sanguine précipite la diminution des globules.

MM. Becquerel et Rodier ont indiqué deux autres caractères des phlegmasies, savoir : l'augmentation de la cholestérine et la diminution de l'albumine. Je laisserai la cholestérine de côté ; pour l'albumine, à en juger par les analyses de MM. Andral et Gavarret, tantôt elle diminue, tantôt elle augmente; mais le plus souvent elle serait notablement augmentée. A la vérité, ils ne l'ont pas nettement séparée des autres matériaux solides du sérum; mais comme, d'après les chiffres mêmes de MM. Becquerel et Rodier, ceux-ci n'éprouvent en masse que des modifications insignifiantes, il est facile de les défalquer pour juger de la proportion de l'albumine. Je reproduis encore une fois les analyses de MM. Andral et Gavarret; mais j'y joindrai en même temps la proportion de l'eau, autre élément dont il faut aussi tenir compte.

		Eau.	Mat. solides du sérum.
5	Érysipèles	803,0	85,2
3	Amygdalites	793,3	91,1
1	Cystite	785,8	97,4
8	Pleurésies	800,6	90,1
4	Péritonites	796,6	86,8
6	Bronchites capillaires	792,2	85,0
21	Pneumonies	789,4	81,5
14	Rhumatismes articulaires	796,3	86,7

On le voit donc, à prendre ainsi toutes les moyennes, l'assertion de MM. Becquerel et Rodier serait complétement inexacte, et l'albumine offrirait au contraire une remarquable tendance à augmenter. Cette augmentation seule même peut rendre compte de cet autre fait général ; c'est que l'eau dépasse généralement ses proportions normales, mais beaucoup moins que ne l'aurait fait supposer la diminution des globules, et cette diminution est à peu près compensée par l'accroissement de la fibrine et de l'albumine.

Telle est donc, autant que les faits acquis permettent d'en juger, la composition du sang dans les phlegmasies; voyons ce qui en ressort pour la pratique.

La base du traitement des grandes phlegmasies, pour la plupart des médecins, c'est la saignée, soit par la lancette, soit par les sangsues.

Mais tout d'abord, que se propose-t-on par la saignée ? Il n'y a ici que deux indications plausibles : ou ramener le sang à sa condition normale,

mier chiffre. Enfin deux malades furent poussés jusqu'à la sixième saignée, et la fibrine n'était pas même alors retombée au chiffre de la première. Dans la pneumonie, sur 16 sujets saignés deux fois, un seulement éprouva une légère diminution, de 7 à 6,5; chez un autre la proportion resta la même; elle augmenta chez tout le reste. Sur 12 sujets saignés trois fois, 9 offrirent une augmentation nouvelle. Et enfin à la quatrième saignée, sur 8 sujets on constata encore de l'augmentation.

Je sais bien ce qu'on va me dire : que cet accroissement continuel de la fibrine indique seulement l'intensité sans cesse croissante de la maladie, et qu'à force de saigner, on finit par faire tout rentrer dans l'ordre. Mais je réponds que lorsque trois, quatre, cinq, six saignées n'empêchent pas la fibrine de s'accroître ou de se maintenir accrue, on ne saurait admettre qu'elles agissent en diminuant la fibrine.

Quant à l'albumine, quelquefois elles l'augmentent, plus souvent elles la diminuent; elles risquent donc encore d'agir à contre-sens. Enfin, pour ne rien omettre, d'après MM. Becquerel et Rodier, elles sembleraient augmenter la cholestérine, déjà accrue par la maladie. Elles n'agissent avec certitude que sur deux éléments, l'eau et les globules, et sur tous deux de manière à appauvrir le sang.

Reste donc l'autre indication : désemplir les vaisseaux. On est bien sûr cette fois d'arriver au but; encore n'est-ce même pas pour longtemps, et le sang appauvri en qualité se répare en quantité, comme nous l'avons vu, avec une rapidité merveilleuse. D'ailleurs, qu'attend-on d'une évacuation pure et simple et en quelque façon toute mécanique ? Nous sommes ainsi ramenés irrésistiblement à ces deux questions : quelles sont les indications réelles de la saignée dans les phlegmasies, et où sont ses avantages ? Écoutons à ce sujet M. Andral.

« Quelque abondantes et quelque rapprochées que soient les saignées, dit-il, la fibrine n'en va pas moins toujours en augmentant, si ces saignées sont pratiquées dans les premiers temps d'une inflammation tant soit peu intense, ou, en d'autres termes, dans la période ordinaire d'augmentation de la maladie; au contraire, l'inflammation n'empêche pas qu'après chaque saignée on ne constate toujours une diminution croissante des globules. Il semble donc qu'une fois que le sang s'est mis à produire un excès de fibrine, il faille un certain temps, quoi qu'on fasse, pour que cette disposition s'épuise... Ainsi donc la fibrine, dont le chiffre représente dans le sang le degré de la phlegmasie, obéit à la loi qui impose à celle-ci d'avoir une certaine durée et de parcourir certaines périodes. »

M. Andral ne nie pas cependant l'utilité des saignées *convenablement employées*; elles abrégent la durée des phlegmasies, concourent à amener une terminaison heureuse; il accorde même que, *tout à fait au début*, elles pourront faire avorter la maladie. Mais, *pour peu que la maladie soit un peu plus avancée*, il n'en est plus ainsi : il n'est pas au pouvoir de l'art d'empêcher une pneumonie bien établie de durer sept à huit jours au moins; seulement on pourra l'empêcher de se prolonger pendant quinze jours (1).

J'ai reproduit ces conclusions, en indiquant par des *italiques* tout ce qu'elles laissent de vague. Pour n'insister que sur un point, que signifient des saignées *convenablement employées?* Quelles sont les règles de leur emploi? L'auteur a omis de le dire. Pour ma part, depuis bien longtemps j'ai singulièrement réduit le rôle des saignées et des sangsues dans les affections chirurgicales; et je n'hésite pas à affirmer qu'on les prescrit le plus souvent sans raison, ou plutôt contre toute raison. Je n'ai guère recours à la saignée générale que quand, avec un pouls plein et fort, le malade se plaint d'une sorte d'étouffement, comme si le poumon ne pouvait suffire au passage du sang; et à ce titre elle est souvent indiquée dans les plaies de poitrine. Tout autre indication est incertaine; et dans ces derniers temps, de nombreux essais ont fait voir que la pneumonie même et le rhumatisme articulaire guérissent aussi bien sans les saignées qu'avec les saignées.

Quant aux sangsues, utiles parfois pour calmer la douleur, elles agissent peu sur la phlegmasie même; et je ne sache guère que l'angio-leucite, que nous pouvons saisir au début, qui cède à peu près constamment à une application de sangsues. Ont-elles du moins quelque valeur prophylactique? Dans les plaies de tête graves, pour conjurer l'encéphalite imminente, à l'imitation de M. Gama, j'appliquais assez généralement toutes les deux heures de huit à dix sangsues, c'est-à-dire plus de cent sangsues par jour, en continuant tant que les accidents semblaient l'exiger et que le pouls ne faiblissait pas outre mesure; et j'en ai obtenu d'excellents résultats. Cependant, je me suis demandé un jour si cela était bien nécessaire; je me suis abstenu quelquefois, et n'ai pas plus mal réussi; mais je dois confesser qu'à la première menace d'inflammation cérébrale, je reviendrais aux sangsues permanentes. Peut-être en établis-
un courant et comme un afflux de sang continu, agissent-elles autre-
: la saignée générale; celle-ci du moins ne paraît pas avoir une

Hématologie, p. 97 et 122.

action prophylactique positive. « J'ai eu plusieurs fois, dit M. Andral, l'occasion de faire pratiquer deux saignées au même individu : la première la veille du jour où une phlegmasie débutait chez lui, et la seconde très-peu d'heures après l'invasion très-nettement marquée de cette phlegmasie; eh bien, dans le premier sang tiré, je trouvais la fibrine en quantité normale; dans la seconde elle était en excès. » Nous avons vu dans une de ses expériences qu'un cheval, à qui il faisait tirer 6 kilogrammes de sang tous les jours, du 3e au 4e jour fut pris d'une pneumonie.

Ce qui excite surtout les médecins à répéter les saignées, c'est la présence à la surface du caillot de la couenne dite *inflammatoire;* et alors ils n'agissent plus dans l'intention de désemplir les vaisseaux; c'est la composition du sang qu'ils veulent corriger, ils ont à cœur de venir à bout de cette couenne. Or, il faut bien savoir que la couenne n'indique autre chose que l'excès relatif de la fibrine par rapport aux globules; elle se forme donc également, et quand la fibrine est fortement accrue avec une légère diminution des globules, comme dans les phlegmasies; ou quand il n'y a qu'une légère augmentation de la fibrine, les globules étant fortement diminués, comme dans l'anémie; et la couenne est d'autant plus prononcée que l'anémie est plus considérable. Aussi Tommasini, qui n'admettait pas de couenne sans inflammation, regardait la chlorose comme une angioïte chronique, assertion qui ne mérite pas même d'être discutée. On comprend toutes les conséquences qu'une pareille erreur aurait dans la pratique; et cependant on s'y expose plus ou moins lorsque, dans le cours d'une phlegmasie, on multiplie les saignées à raison de la persistance et de l'épaisseur de la couenne; puisque chaque saignée, diminuant la proportion des globules, favoriserait la formation de la couenne quand même la fibrine n'augmenterait pas. L'erreur est bien plus grave quand une inflammation éclate chez un sujet déjà affaibli par l'anémie. J'ai vu, pour une pneumonie développée en pareille circonstance, pratiquer une forte saignée, dont le caillot se recouvrit d'une légère couenne; cela parut suffisant pour en autoriser de nouvelles; à la dernière, la couenne étant de plus en plus épaisse, le praticien triomphait, tandis que le malade épuisé déclinait si vite qu'il ne survécut pas vingt-quatre heures.

Au total, voilà donc deux grands états pathologiques, distincts à beaucoup d'égards, qui ont pour caractères communs l'accroissement de la fibrine et la diminution des globules, avec cette différence que dans l'anémie la diminution des globules est le fait capital, tandis que dans la phlegmasie, c'est l'accroissement de la fibrine. Mais dans l'un et l'autre

cas, le sang est plus aqueux, moins coloré ; il est *clair*, selon l'expression vulgaire. Si au contraire les globules surabondent, soit que la fibrine n'augmente pas en proportion, soit qu'elle reste stationnaire, ou même qu'elle diminue, le sang devient épais et noir, et les maladies développées dans ces conditions auront une physionomie particulière.

J'ai déjà dit que M. Andral attribue la pléthore à la surabondance des globules ; pour lui cet état du sang est *la cause, le fait primitif au delà duquel nous ne pouvons remonter, et auquel nous sommes en droit de rapporter tous les autres*. Ainsi, chez 31 sujets *chez lesquels la pléthore était très-caractérisée*, il a trouvé les globules variant de 13' à 154, moyenne, 141 ; la moyenne de la fibrine s'arrêtant à 2,7. Je remarquerai d'abord que l'illustre observateur, s'écartant ici de sa sévérité ordinaire, a confondu dans ses moyennes deux ordres de sujets très-différents : ceux qui, n'éprouvant aucun accident, se trouvaient encore dans la limite physiologique, et ceux qui, l'ayant dépassée, se trouvaient réellement malades. Les premiers étaient des hommes de forte constitution, d'un tempérament sanguin prononcé, si l'on veut ; les seconds seulement devaient passer pour pléthoriques. Car si l'on admettait qu'on peut avoir une *pléthore très-caractérisée*, sans accidents, il faudrait un autre mot pour la pléthore avec accidents, et le même état du sang ne saurait rendre compte à la fois de l'une et de l'autre. MM. Becquerel et Rodier ont analysé le sang de six hommes qui éprouvaient ces accidents ; la moyenne des globules n'était que de 138. Une femme saignée pour la même cause en offrit 131,5. Or, si l'on se rappelle que pour ces deux expérimentateurs, la moyenne normale est chez l'homme de 141, on comprendra comment ils ont dû repousser la théorie de M. Andral pour revenir à l'ancienne idée d'une polyémie.

Je confesse que ces deux opinions me laissent fort indécis. D'une part, la polyémie n'est rien moins que prouvée ; d'autre part, les conclusions de M. Andral rencontrent des objections bien difficiles à résoudre. Y aurait-il quelque autre modification à accuser dans l'état du sang ? La fibrine ici semble rester muette ; MM. Becquerel et Rodier l'ont vue varier de 1 à 3,5 ; moyenne, 2,4. Au contraire, leurs analyses révèlent un léger excès d'albumine, et des recherches ultérieures ont confirmé pour eux ce premier résultat (1). Au total, j'inclinerais volontiers à penser que l'abondance des globules et de l'albumine, sans être la cause réelle de la pléthore, en est au moins une très-réelle prédisposition. L'ef-

(1) *Recherches*, etc., 1844, p. 44 ; — et *Gazette médicale*, 1846, p. 615.

ficacité de la saignée ici n'est pas contestable, et elle s'explique également bien dans la double hypothèse d'un excès de sang ou d'un excès de globules et d'albumine; mais il faut se rappeler que chez certains sujets, la prédisposition est si forte que la saignée ne laisse qu'une trêve plus ou moins longue entre des récidives qui tendent même à se rapprocher. Je me souviens d'avoir vu une femme d'une trentaine d'années, d'une corpulence monstrueuse, qui dès l'âge de seize ans s'était fait saigner d'abord deux fois par an, et qui en était arrivée à avoir besoin d'une saignée tous les huit jours, sous peine d'accidents qui allaient jusqu'à la congestion cérébrale.

La congestion cérébrale semble se rattacher d'assez près à la pléthore ; et les troubles que celle-ci amène dans les fonctions de l'encéphale et des organes des sens ont été généralement expliqués par cette prétendue congestion, laquelle d'ailleurs n'a jamais été anatomiquement constatée. Or, il est remarquable que dans 15 cas de cette affection, la composition du sang se soit montrée plus indifférente encore que dans la pléthore. On peut en juger par le résumé suivant :

L'eau a varié de.....	740,2 à 820,5	moyenne	784,2
Les solides du sérum de.....	80,2 à 104,8	—	91,2
Les globules de.....	88,3 à 152,3	—	121,9
La fibrine de.....	1,6 à 3,7	—	2,7

Ainsi, d'une manière générale, les globules se sont montrés plutôt diminués qu'accrus; et la seule augmentation constante a porté sur l'albumine (1).

L'étude de l'hémorrhagie cérébrale vient naturellement après celle de la congestion. MM. Andral et Gavarret ont analysé le sang de 7 malades :

L'eau a varié de.....	742,3 à 806,9	moyenne	781,1
Les solides du sérum de.....	70,3 à 99,4	—	81,3
Les globules de.....	120,8 à 175,5	—	135,0
La fibrine de.....	1,9 à 3,9	—	2,5

Si les faits n'étaient pas en si petit nombre, on pourrait remarquer une sorte d'opposition entre les proportions de l'albumine et des globules dans la congestion et l'hémorrhagie cérébrale. Celle-ci, en effet, se présente avec des globules généralement en excès ; et cet excès est frappant surtout chez trois sujets saignés du 1er au 3e jour, où les globules montaient à 136, 140, 175. Je voudrais aussi avoir des cas plus nombreux pour véri-

(1) Andral, *Annales de chimie*, t. LXXV, p. 301 ; — et *Hématologie*, p. 46.

fier l'effet assez curieux des saignées dans ces deux affections. La diminution des globules fut constante; chez une femme même qui offrait la proportion inusitée de 175, à la deuxième saignée, trois jours après la première, ils étaient tombés à 135. Mais la fibrine est loin d'obéir à la loi qu'elle suivait dans les phlegmasies. Cinq fois la saignée fut répétée dans la congestion cérébrale; trois fois la fibrine avait diminué. Dans le seul cas d'apoplexie où l'on eut recours une deuxième fois à la lancette, chez cette même femme citée pour la surabondance des globules, la fibrine monta de 1,9 à 3,5.

Mais il est une grande classe de maladies aiguës, comprises sous le nom de pyrexies ou fièvres proprement dites, dans lesquelles la composition du sang semble se rapprocher de celle de la pléthore. Ainsi, selon M. Andral, la fibrine resterait à l'état normal ou même subirait une notable diminution; les globules, au contraire, ne s'écarteraient de leur chiffre ordinaire que pour s'accroître. M. Andral en a fait cinq groupes, dont j'ai détaché déjà les fièvres intermittentes, qui par l'état du sang se rapprochent des anémies. Restent donc à considérer : 1° *le prodrôme des fièvres continues*; 2° *les fièvres continues non typhoïdes* (*inflammatoires et bilieuses* de Pinel; 3° *la fièvre typhoïde*; 4° *les fièvres éruptives, variole, varioloïde, rougeole et scarlatine.*

Voyons d'abord, dans ces affections si diverses en apparence, comment se comporte la fibrine. Je résumerai ici les chiffres de M. Andral.

En faisant même état de ces cas exceptionnels, on ne peut s'empêcher de reconnaître ici un caractère singulier des pyrexies, qui les sépare nettement des phlegmasies. Dans celles-ci, avec l'intensité de la fièvre augmente la production de la fibrine ; dans les autres, si forte et si prolongée que soit la fièvre, la fibrine semble rester indifférente : presque jamais le caillot ne se recouvre de couenne. La première saignée, qui augmente presque à coup sûr la fibrine dans l'inflammation, n'a dans les pyrexies qu'une action incertaine. Sur 12 sujets saignés plusieurs fois par M. Andral dans la fièvre typhoïde, 8 offrirent une diminution de la fibrine à la 2e saignée ; 3 une augmentation ; chez le dernier, la proportion resta la même. MM. Becquerel et Rodier ont vu pareillement la saignée répétée sur 6 malades ; 3 fois la fibrine ne changea pas, et 3 fois elle diminua d'une manière remarquable.

La variole offre surtout ici un grand intérêt, à raison des nombreuses pustules qui s'entourent chacune d'une auréole inflammatoire, et qui enfin aboutissent inévitablement à la suppuration. Tous ces petits foyers d'inflammation épars, quelquefois même réunis et confluents, n'allaient-ils pas attirer la variole du côté des phlegmasies, et accroître les proportions de la fibrine ? Ils l'accroissent en réalité, mais si peu qu'il demeure évident que la nature pyrexique du mal opprime et annule presque la complication phlegmasique. Notons d'abord, chose non moins curieuse, que l'éruption semble diminuer la fibrine, d'abord un peu accrue par la fièvre d'invasion. Un malade saigné quelques jours avant le début de la maladie avait eu fibrine 3 ; — pendant la fièvre d'invasion, une seconde saignée donna 3,2 ; une troisième, au début de l'éruption, montra la fibrine ramenée à 3. Un autre, saigné dans la fièvre d'invasion, portait 4,4 ; au début de l'éruption, seulement 2,9. Mais ces deux malades, soumis derechef à la saignée vers le milieu de l'éruption, remontrèrent la fibrine en progrès ; le premier, de 3 à 3,3 ; le second, de 2,9 à 3,2. Enfin un troisième qui n'avait donné que 2,6 au début de l'éruption, pendant la suppuration arriva à 3,5.

De même, chez leur sujet atteint de rougeole, MM. Becquerel et Rodier ont vu la fibrine, arrêtée à 2,8 pendant les prodrômes, monter à 3,8 pendant l'éruption.

Il y a donc, dans toutes les pyrexies, des circonstances qui font monter la fibrine un peu au-dessus de ses proportions primitives, sans l'élever cependant au degré des grandes phlegmasies ; et quelquefois même la saignée favorise cette tendance. Quelle en est la cause encore ? Peut-être, comme dans l'anémie, faut-il accuser le malaise général, l'insomnie,

et dans les fièvres éruptives la chaleur trop ardente. Nous n'avons à cet égard que des présomptions.

Mais par contre, dans d'autres cas, la fibrine présente une tendance tout opposée; elle s'abaisse fort au-dessous de la moyenne normale, surtout dans les fièvres les plus graves, la variole, la fièvre typhoïde; et la saignée paraît agir dans le même sens. Cette diminution donne au sang tiré de la veine un aspect particulier. Le sérum et le caillot sont incomplétement séparés l'un de l'autre, d'où il suit qu'il semble y avoir peu de sérum par rapport au caillot. Ce dernier est volumineux, mou, facile à rompre; quelquefois même la moindre pression le réduit à un véritable état de diffluence; il se divise alors en une foule de grumeaux qui se mêlent au sérum et le colorent en un rouge plus ou moins foncé. C'est là ce qu'on décrivait autrefois comme un état de dissolution du sang, et que l'on signalait particulièrement dans les fièvres à caractère putride ou adynamique. M. Andral attribue aussi l'adynamie, non-seulement dans les pyrexies, mais dans d'autres états morbides, à la diminution excessive de la fibrine dans le sang, altération tout à fait inverse de celle des phlegmasies.

Cette idée a certainement un côté juste et vrai, à la condition qu'on ne l'exagère point. M. Andral a cité un cas de fièvre typhoïde-adynamique avec délire, stupeur considérable, hémorrhagie passive par la muqueuse de la bouche et des fosses nasales; la langue et les dents couvertes de croûtes noires; la fibrine était réduite à 0,9. M. Frick, sur 10 cas de fièvre typhoïde, a trouvé pour moyenne de la fibrine 3,08; — dans 7 cas de *typhus fever*, 2,32. MM. Becquerel et Rodier ont produit à cet égard quatre faits remarquables. Trois malades avaient été saignés deux fois dans le cours de la fièvre typhoïde; chez le premier, qui était le plus gravement atteint, la fibrine descendit seulement de 2 à 1,4. Chez les deux autres, elle tomba de 2,7 à 1,3, et même de 3,5 à 0,8; dans ce dernier cas, la fièvre avait bien la forme adynamique, mais elle n'inspira jamais de crainte sérieuse. Un autre sujet qui succomba, lui, à une fièvre adynamique, avait été saigné trois fois; et la fibrine, qui marquait 2,3 aux deux premières saignées, était encore à 2 à la troisième (1).

(1) Andral, *Hématologie*, p. 63; et *Annales de chimie*, t. LXXV, p. 284; — Frick, *loc. cit.*, p. 30; — Becquerel et Rodier, *Recherches*, etc., 1844, p. 69. — J'ai peu cité les analyses de M. Frick, parce que les chiffres qu'il assigne à la fibrine me laissaient des doutes. Sa moyenne pour la fièvre typhoïde est plus élevée que celle de ses devanciers; mais j'ai cru pouvoir sans péril la mettre en regard de celle qu'il annonce pour le *typhus fever*.

L'abaissement de la fibrine coïncide donc assez généralement avec l'état adynamique, mais sans en constituer ni la cause essentielle ni le danger.

M. Andral attribue aussi à cet abaissement la disposition hémorrhagique qui se montre dans les pyrexies les plus graves et dans d'autres affections. J'y reviendrai un peu plus bas.

Voyons maintenant quelle est la proportion des globules. On en jugera par le tableau suivant.

	Proportion des globules.		
6 cas de prodrômes.....	125,4 à 157,7	moyenne	140,6
5 Fièvres continues.....	82,5 à 185,1	—	121,8
20 Fièvres typhoïdes.....	77,4 à 149,6	—	125,1
5 Varioles.....	98,8 à 127,9	—	117,6
2 Varioloïdes.....	120,3 à 125,8	—	123,0
7 Rougeoles.....	116,1 à 146,6	—	132,3
2 Scarlatines.....	136,1 à 146,0	—	142,0

On voit qu'il n'y a rien à conclure en faveur de l'accroissement des globules ; ils sembleraient plutôt tendre à diminuer. A la vérité, la diminution tient quelquefois à l'époque où est arrivée la maladie ; ainsi dans la fièvre typhoïde, les globules, qui se soutenaient encore assez bien jusqu'au 10e et même au 12e jour, semblent fléchir décidément à partir du 15e, où ils vacillaient de 108 à 125. Cependant MM. Becquerel et Rodier en ont trouvé aussi le chiffre ordinairement abaissé.

Reste à indiquer les proportions de l'eau et des matériaux solides du sérum. Je me contenterai d'en donner les moyennes.

	Eau.	Mat. solid. du sérum.
Prodrômes.....	766,3	88,00
Fièvres continues.....	784,4	90,40
Fièvres typhoïdes.....	788,2	83,50
Varioles.....	789,2	90,40
Varioloïdes.....	783,8	90,70
Rougeoles.....	784,1	81,61
Scarlatines.....	768,9	86,75

Ainsi, malgré le déchet des globules dans les cas de maladie prolongée, l'eau s'est tenue pour le moins à sa proportion normale, et quelquefois à une proportion notablement moindre. Les matériaux solides du sérum ont notablement augmenté.

MM. Becquerel et Rodier ont trouvé au contraire une notable diminution de l'albumine dans la fièvre typhoïde, avec augmentation d'eau. Mais dans la fièvre continue, l'eau restait à sa moyenne normale.

Il semble qu'il y ait peu à conclure de tous ces faits. Une grande con-

clusion reste cependant qu'il ne faut pas oublier : c'est la différence essentielle que la composition du sang établit entre les phlegmasies et les pyrexies, différence que certaines doctrines médicales ont niée résolûment, et qui peut-être n'avait pas encore trouvé un caractère aussi significatif. D'un autre côté, l'abaissement de la fibrine risquant de déterminer l'adynamie, et la saignée produisant le plus souvent l'abaissement de la fibrine, il en résulte une contradiction nouvelle à l'emploi des émissions sanguines.

Outre l'adynamie, M. Andral professe encore que la diminution de la fibrine expose aux hémorrhagies ; et il établit ici deux catégories fort distinctes, selon que cette diminution est relative ou absolue. Ainsi, que les globules dépassent leur proportion normale, la fibrine conservant la sienne, il y aura diminution purement relative, et par suite des hémorrhagies qu'on pourra appeler actives : telles sont les épistaxis si fréquentes dans la pléthore. Si au contraire les globules gardent leur proportion ou même descendent au-dessous, la fibrine s'abaissant encore davantage, il y aura diminution absolue, et tendance à des hémorrhagies passives, comme dans les fièvres typhoïdes adynamiques, le scorbut, le pourpre hémorrhagique. Nous avons vu déjà, dans ce cas de fièvre typhoïde où la fibrine s'était abaissée à 0,9, des hémorrhagies se produire par la muqueuse de la bouche et des fosses nasales. M. Andral a analysé deux fois, à trois mois de distance, le sang d'un scorbutique; les globules donnèrent successivement 119 et 111 ; les matériaux solides du

Il faut donc renoncer pour le moment à cette séduisante théorie de la diminution de la fibrine ; et je pense que la disposition aux hémorrhagies tient tout autant à la constitution des vaisseaux qu'au sang lui-même. Nous voyons quelquefois, par exemple, des individus qui paraissent doués d'une malheureuse disposition hémorrhagique constitutionnelle ; ils sont sujets aux épistaxis et au flux hémorrhoïdal ; la moindre contusion détermine des ecchymoses étendues, et surtout la moindre plaie donne lieu à des hémorrhagies presque intarissables. Ce ne sont pas généralement des sujets pléthoriques ; ils offrent plutôt les traits du tempérament nerveux, peau fine et mate, tissu cellulaire sous-cutané mince et lâche, muscles peu développés, sclérotique translucide. M. Dequevauvillers, qui en a observé un certain nombre, a trouvé le sang aussi riche que d'ordinaire, et prompt à se coaguler (1) ; à part, bien entendu, les cas où des hémorrhagies successives ont déjà produit l'anémie. Alors, il est bien vrai que le sang devient plus fluide, moins coloré ; et chaque hémorrhagie qui succède à une autre, semble en appeler une nouvelle. Certes, les globules ne sont plus là en excès, la fibrine le serait plutôt elle-même ; et quelquefois, quand on a épuisé inutilement tous les moyens pour suspendre ces hémorrhagies traumatiques, on les voit inopinément s'arrêter d'elles-mêmes pour ne plus revenir ; j'en ai actuellement sous les yeux un remarquable exemple. Ce sont cependant bien des hémorrhagies passives ; et je ne suppose pas qu'aucun chirurgien imagine d'y opposer la saignée. Mais on saigne volontiers dans les hémorrhagies dites actives ; les médecins contre l'hémoptysie, par exemple ; les chirurgiens contre la métrorrhagie qui s'accompagne d'excitation générale et même de quelque douleur à l'utérus. Comment agit alors la saignée ? je l'ignore ; il importe cependant de n'y pas trop revenir, pour ne pas transformer l'hémorrhagie active en une hémorrhagie passive, beaucoup plus difficile à combattre. Je dirai pour mon compte que, dans beaucoup de cas de ce genre, la saignée n'a qu'une utilité très-problématique ; et pour la métrorrhagie, par exemple, j'ai trouvé les bains tièdes conseillés par M. Salgues de Dijon, infiniment préférables (2).

Enfin, il reste une dernière classe de maladies, qui semble avoir des connexions assez intimes avec la diminution de l'albumine dans le sang ; ce sont les hydropisies. Dans la maladie de Bright, on voit en quelque façon l'albumine fuir par les urines, tandis que l'analyse constate que

(1) Dequevauvillers, *De la disposition aux hémorrhagies et des signes auxquels on peut la reconnaître ; Journal de chirurgie*, 1844, p. 164.

(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. IV, p. 169.

c'est bien le sang qui l'a perdue, et quelquefois sans aucune altération des autres éléments. M. Andral en cite un cas où les globules montaient à 127,6 ; l'albumine, à moins de 61. MM. Becquerel et Rodier ont vu deux fois les globules à 129, l'albumine à 58 ou même au-dessous. Dans ces trois cas, la fibrine variait de 1,60 à 2,70 (1). Mais il s'y joint fréquemment une diminution des globules, complication anémique, et cette fois sans que la fibrine augmente ; enfin une complication d'inflammation élève à coup sûr le chiffre de la fibrine.

On retrouve également cette diminution de l'albumine dans quelques autres hydropisies. Ainsi dans celle qui succède quelquefois à la scarlatine, M. Andral a toujours vu l'urine albumineuse ; dans un cas où l'hydropisie était survenue chez un sujet sain jusque-là, par un refroidissement subit, l'urine était pareillement albumineuse. Chez une femme qui avait été prise tout à coup d'une infiltration considérable des jambes, avec ascite, MM. Becquerel et Rodier ne trouvèrent que 53 d'albumine ; un homme atteint d'une affection du cœur avec une anasarque générale, n'en offrait que 60,4. C'est probablement par la diminution de l'albumine, que les saignées surabondantes déterminent quelquefois une hydropisie, comme j'en ai cité un exemple ; mais ce rapport n'est rien moins que constant ; et chez cette femme que des métrorrhagies abondantes avaient réduite à 21,4 de globules et 61,1 de matériaux solides du sérum, il n'y avait aucune trace d'hydropisie (2).

En résumé, les premières données de l'hématologie tendaient à mon-

Excès des globules ;	Pléthore.
— de la fibrine ;	Phlegmasies.

J'ai dit ce qui me paraissait démontré à cet égard, et sur quel point un doute légitime commandait de nouvelles recherches. Mais pour tirer tout le fruit possible de ces études laborieuses, il faut que les chimistes nous mettent en possession d'un procédé d'analyse plus simple et plus sûr à la fois.

§ 3. — Propriétés du sang.

Le sang, liquide à demi organisé, *chair coulante*, selon l'expression de Bordeu, est doué d'une vitalité spéciale et conséquemment de propriétés spéciales. Toutefois, il ne saurait se dérober entièrement à l'empire des lois physiques et chimiques ; et c'est de ses propriétés physiques et chimiques que nous nous occuperons d'abord.

Ainsi, dans les artères, il est soumis, comme le serait un liquide inerte, à la force d'impulsion du cœur, de laquelle dépendent essentiellement la force ou la faiblesse, la régularité ou l'irrégularité du pouls. Lorsqu'il a sa densité ordinaire, cette partie de la circulation s'accomplit sans autres phénomènes appréciables que les bruits normaux du cœur et les battements du cœur et des artères. Mais quand une altération dans sa composition vient à diminuer sa densité, alors se produisent dans les artères ces bruits anormaux que M. Beau a essayé d'expliquer, sans preuve suffisante, par un accroissement en quantité.

M. Andral a étudié les rapports du bruit de souffle dans les carotides avec la diminution des globules dans le sang sur 88 sujets. Dans 32 cas, le bruit était intermittent ; les globules offraient les proportions suivantes :

Dans 3 cas,	de	76 à 77
— 13 cas,	—	80 à 100
— 8 cas,	—	100 à 115
— 8 cas,	—	115 à 126

Dans 56 cas, le bruit était continu et représentait ce que M. Bouillaud a appelé le *bruit de diable* :

Dans 28 cas, les globules variaient de		21 à 80
— 13 cas,	—	80 à 100
— 10 cas,	—	100 à 115
— 5 cas,	—	115 à 125

La nature de la maladie n'y fait rien ; fièvres putrides, fièvres éruptives, pneumonies, rhumatismes articulaires aigus, maladies chroniques, M. Andral y a constaté le bruit de souffle des carotides, avec les chiffres de globules ci-dessus indiqués. On voit cependant que, soit pour la fréquence, soit pour l'intensité, ce bruit n'est point en parfait accord avec la proportion des globules. Règle générale :

Lorsque les globules descendent au-dessous de 80, le bruit de souffle s'observe constamment ;

Lorsqu'ils s'élèvent au-dessus de 127, on ne l'observe plus.

Mais entre ces deux chiffres, tantôt il existe et tantôt il manque; de 80 à 100 par exemple, il est encore assez fréquent ; il l'est moins à mesure que le chiffre augmente. De même pour son intensité ; dans 22 cas de chlorose, le souffle intermittent s'est montré 8 fois avec des globules oscillant entre 117 et 77 ; et le souffle continu 14 fois, les globules variant de 113 à 28 (1).

Comment expliquer, d'une part, que ces bruits étranges coïncident toujours avec la diminution des globules, et, d'autre part, qu'avec une diminution égale, ils puissent exister ou ne pas exister ? Des expériences fort remarquables de M. de Laharpe ont jeté sur ces questions difficiles un jour inattendu.

Sur un cadavre de vieillard, il fixa à l'artère iliaque externe le bout du tube d'un clyso-pompe, puis il ouvrit la poplitée, et fit passer un courant d'eau dans l'artère. Le stéthoscope placé au milieu de la cuisse percevait avec une fort grande netteté un fort bruit de soufflet, qui augmentait en

1° Que la densité du liquide joue un très-grand rôle dans la production du bruit de souffle;

2° Que ce bruit est, toutes choses égales d'ailleurs, d'autant plus intense que le courant est plus vif (1).

Si ce ne sont toutes les conditions du problème, ce sont au moins les principales. Nous avons vu, dans l'expérience de M. Marshall Hall, que le bruit disparaissait quand une saignée nouvelle faisait tomber le pouls, pour revenir dès que le pouls se relevait lui-même. Que cependant toutes les variations du bruit s'expliquent ainsi d'une manière satisfaisante, je suis loin de l'affirmer; et par exemple le souffle carotidien disparaît quelquefois momentanément chez les anémiques, sans qu'on sache à quoi l'attribuer. Peut-être y a-t-il quelque ondée de sang plus riche en globules que les autres, peut-être quelque modification fugitive dans l'action du cœur et des vaisseaux. Mais ce qui reste démontré, c'est que les bruits artériels reconnaissent essentiellement pour cause une moindre densité du sang; et dans les cas particuliers, au lieu de s'occuper exclusivement des globules, je pense qu'on arriverait plus près de la vérité en constatant la diminution de toutes les matières solides du sang, ou tout simplement l'augmentation de l'eau même.

Cette ténuité du sang amène parfois un curieux phénomène : c'est que, le passage à travers les capillaires étant plus facile, les battements artériels s'étendent beaucoup plus loin que de coutume. M. Marshall Hall a noté, sur un de ses chiens, que ces battements occupaient de petits rameaux qui ne les offraient pas avant les saignées. Ward a observé des battements dans les veines chez une femme récemment accouchée et atteinte d'une pneumonie combattue par de nombreuses saignées. Graves a rencontré deux fois ce pouls veineux chez des femmes saignées abondamment; et Martin-Solon en a communiqué à l'Académie deux cas fort remarquables, où les veines dorsales des mains battaient comme des artères (2).

La densité excessive du sang amène naturellement des résultats tout contraires, c'est-à-dire qu'il ne peut plus arriver même aux artères qu'il parcourait librement à l'état normal. Il en est ainsi dans le choléra, où le sang se présente épaissi, semblable à la gelée de groseille, et où M. Lecanu a vu à l'analyse la proportion d'eau descendre à 747, 660, et même une fois à 480, les matières solides montant au chiffre énorme de

(1) De Laharpe, *Nouvelles recherches sur le bruit de souffle des artères; Arch. génér. de médecine*, 1838, t. III, p. 33.

(2) *Bulletin de l'Académie de médecine*, 1844-45, t. X, p. 102.

520 (1). J'ai vu moi-même, dans certaines hernies étranglées vomissements très-abondants, les extrémités froides, la peau d pouls absent; et à l'autopsie j'ai trouvé le sang transformé en noirâtre, comme chez les cholériques, en sorte que j'ai donn le nom de *choléra herniaire*. Le pronostic est alors des plus gr fait tous mes opérés ont succombé. Cependant MM. Th. Maun rand ont réussi, ce qui doit encourager à tenter encore l'opéra être aussi faut-il bien distinguer les cas où des vomissemen ont diminué l'eau du sang et accru sa densité, de ceux où l' pouls tiendrait seulement à l'affaiblissement de l'action du co nostic serait assurément moins grave dans un cas que dans l'a

Mais il y a surtout une grande loi physique qui agit sur dépit des actions combinées du cœur et des vaisseaux : c'est l pesanteur. La main rougit si on la tient pendante, elle pâlit élève le bras verticalement. Le varicocèle, les varices, gonfl station, se vident dès que le sujet est couché. Nous avons vu d périences de M. Piorry et de M. Marshall Hall, les chiens abo saignés tomber en syncope, si on leur élevait fortement la tête, eux dès qu'on leur laissait la tête basse; et le décubitus horizon lement pour l'homme le meilleur moyen de remédier à la syn

Si la position élevée ou déclive a tant d'influence sur le cou qui va à la tête, elle n'en a pas moins lorsqu'il s'agit de l'emp border à d'autres parties pour arrêter une hémorrhagie. M. I porte que, dans une plaie de l'arcade palmaire profonde, la m été maintenue élevée d'un pied au-dessus de la tête, le sang d avec abondance depuis une demi-heure s'arrêta sur-le-champ. par l'effet de la pesanteur que M. Négrier explique l'utilité très-simple qu'il emploie pour mettre fin à l'épistaxis, et qui boucher avec un doigt la narine d'où sort le sang, en élevant culairement le bras correspondant (3). Supposez le bras droit p colonne de sang projetée dans le tronc brachio-céphalique se p deux; une partie descend dans le bras, secondée par sa positio l'autre remonte dans la carotide contre son propre poids. Relev la colonne qui s'y rendait, obligée de monter à son tour, ou pèse déjà sur la colonne voisine, prend encore pour elle la

(1) Lecanu, *Thèse inaug.*, p. 105 et suiv.

(2) Voir *Revue médico-chirurgicale*, 1852, t. XI, p. 53 et 90.

(3) Négrier, *Note sur un moyen très-simple d'arrêter les hémorrhagi* *Archiv. gén. de médecine*, 1842, t. XIV, p. 168.

l'impulsion qui naguère agissait tout entière sur la colonne carotidienne; et de là pour celle-ci une difficulté double d'arriver au niveau des narines. La théorie s'applique un peu moins bien au bras gauche, dont l'élévation paraît cependant aussi efficace contre l'épistaxis du même côté.

Mais c'est surtout dans les cas d'inflammation imminente ou déjà déclarée que l'influence d'une bonne ou d'une mauvaise position est impossible à méconnaître. Dès 1835, des recherches statistiques sur les ulcères des jambes traités au Bureau central, m'avaient montré la frivolité des catégories admises par les auteurs; pendant deux ans, je n'en trouvai pas un seul qui ne fût la suite d'une plaie négligée; et aujourd'hui, après vingt-deux ans révolus, je n'en ai pas seulement rencontré une demi-douzaine venus à la suite ou de varices rompues, ou d'inflammation suppurée, ou d'ulcération directe. C'est donc sous l'influence de la pesanteur que ces plaies s'enflamment, se tuméfient, et finissent par se transformer en ulcères; aussi, lorsqu'on veut en obtenir la guérison, faut-il se prémunir contre l'abord du sang en les entourant de bandelettes compressives; et un moyen beaucoup plus sûr encore est de coucher le malade les jambes élevées.

Il n'est personne qui, ayant eu une petite coupure aux doigts, n'ait senti les battements et la douleur augmenter dès qu'on laisse la main pendante, diminuer au contraire en soutenant la main dans une écharpe, et mieux encore en l'élevant au-dessus de la tête. M. Piorry, le premier, a tiré parti de ces observations pour le traitement des inflammations traumatiques ou spontanées. « Dans trois cas d'érysipèle des membres inférieurs à la Salpêtrière, dit-il, dans trois faits d'engorgement inflammatoire du bras, suite de phlébite, dans le même hôpital et à l'Hôtel-Dieu, la position très-élevée de ces extrémités au-dessus du niveau du tronc, soutenues d'ailleurs par des oreillers, a eu sur la marche de la maladie l'influence la plus prompte et la plus heureuse; dans les inflammations des membres, suites de plaies d'armes à feu, aux Incurables de la rue de Sèvres, l'engorgement s'est dissipé quelquefois en une nuit en suivant cette pratique; dans un cas de fracture de la malléole externe, où les accidents furent terribles, le blessé dut évidemment la conservation de son membre et peut-être de sa vie à cette position. » Depuis lors, Gerdy a repris et généralisé ces idées; il a fait voir surtout l'influence de la position élevée sur les phlegmons diffus des membres, que l'on voit en quelques heures pâlir et s'affaisser, de telle sorte que la peau, rouge et tendue la veille, se montre fréquemment le lendemain rétractée et sillonnée de

rides multiples et profondes (1). Tous les chirurgiens connaissent ces faits, plusieurs les ont mis à profit; mais je ne crains pas de dire qu'ils ne savent pas encore assez tout le bénéfice qu'on peut tirer de la position, et que dans nos hôpitaux se voient trop souvent des lésions du pied et de la jambe entretenues de longues années, devenues même incurables dans le décubitus horizontal, qui auraient guéri avec le secours d'une position mieux entendue.

Le sang circulant est à l'état liquide, et retient en dissolution la fibrine par une action que la chimie est encore impuissante à expliquer. Mais hors de ses vaisseaux, il rentre sous l'empire des lois chimiques, dont le premier effet est la concrétion de la fibrine ; et dans certaines circonstances, ce phénomène se produit dans les vaisseaux mêmes. L'étude de la formation des caillots est pour le chirurgien d'une importance qui n'a pas besoin d'être relevée.

Quand on extrait du sang par la saignée, il reste d'abord quelque temps liquide ; puis une pellicule mince se forme à la surface, et la masse totale s'épaissit et se prend ; puis enfin le caillot se sépare du sérum sur lequel il surnage. En général la coagulation commence après trois à quatre minutes, et paraît achevée au bout de quinze à vingt minutes ; mais la séparation n'est pas complète ; le caillot retient une grande quantité de sérum que la fibrine exprime en quelque façon en se rétractant ; Thackrah a vu cette rétraction continuer encore au delà de trois jours (2).

Quelles sont les causes de cette coagulation du sang à l'air libre ? Les premières notions sur ce sujet remontent aux temps hippocratiques. « *Quand on tue une victime*, dit le livre *des Chairs, le sang reste liquide tant qu'il est chaud ; il se coagule quand il se refroidit. Si on l'agite, il ne se coagule point.* »

Là se bornait à peu près toute la science jusque dans la dernière moitié du siècle dernier ; et aujourd'hui encore, pour la transfusion, on recommande généralement de recevoir le sang tiré de la veine dans un vase chauffé au bain-marie ou autrement à une température de 25 à 30°, et l'on fait chauffer également la seringue. Or, c'est là un premier exemple des erreurs pratiques entretenues par de fausses notions sur la coagu-

(1) Piorry, *Recherches sur l'influence de la pesanteur sur le cours du sang ; Archiv. gén. de médecine*, 1826, t. XII, p. 527 ; reproduites avec des additions à la suite du *Procédé opératoire*, , 1831, p. 230 ; — Gerdy, *De l'influence de la pesanteur et d'une situation basse sur la circulation et sur les maladies chirurgicales ; Revue médico-chir.*, 1847, t. I, p. 332.

(2) *Œuv. compl.* de J. Hunter, t. III, p. 39, note.

lation du sang ; et l'on va voir qu'au lieu de prévenir la coagulation, la chaleur la favorise.

J. Hunter fit tirer trois onces de sang à un jeune garçon, et immédiatement après le vase fut placé dans de l'eau chauffée à 150° Fahr. (55° 56 C.). Une égale quantité extraite du même sujet fut placée dans de l'eau à 48° (8° 89 C.). La première portion se coagula complétement en cinq minutes ; la seconde commença seulement à vingt minutes, et n'avait pas encore achevé cinq minutes plus tard (1).

Hewson avait déjà tenté des expériences du même genre, mais sur du sang de chien et de lapin, et en le tenant enfermé dans une portion de la jugulaire détachée de l'animal. Scudamore les a reprises avec du sang humain exposé à l'air.

Il laissa d'abord une portion de sang se refroidir spontanément dans une chambre de température moyenne ; elle commença à se coaguler un peu au-dessous de 80° Fahr. (29° 44 C.), et arriva beaucoup plus vite à la coagulation complète qu'une autre portion qu'on avait graduellement abaissée à 65°, en immergeant le vase qui la contenait dans l'eau froide.

Dans une seconde expérience, une portion de sang fut maintenue à l'aide d'un bain-marie à une température de 96° (36° 67 C.) En deux minutes et demie, une pellicule s'était formée ; en trois minutes un caillot dense ; après quoi toute la masse se coagula rapidement. Une autre portion exposée à l'air de la chambre, à une température de 53° (11° 67 C.), n'offrit de pellicule qu'après quatre minutes et demie ; à quatre minutes et demie, la masse était encore semi-liquide, et la coagulation uniforme ne s'opéra qu'au bout de onze minutes.

Du sang tiré d'un pleurétique, chauffé au bain-marie à 120° (48° 89 C.) fut entièrement coagulé en sept minutes. Une autre portion maintenue à 98° (36° 67 C.) demeura notablement en retard.

Enfin, du sang tiré à un individu bien portant fut divisé en trois parts. La première, abandonnée dans une chambre à une température moyenne, se coagula en cinq minutes. La seconde, chauffée à 120°, fut coagulée en moins de trois minutes. La troisième, soumise à l'influence d'un mélange réfrigérant, descendit à 40° (4° 44 C.), et au bout de vingt minutes était encore parfaitement liquide. On la laissa dans le mélange, convenablement renouvelé, et la coagulation marcha si lentement qu'au bout d'une heure dix minutes elle n'était pas encore complète (2).

(1) J. Hunter, *Œuv. complètes*, t. III, p. 100.
(2) Scudamore, *Essay on the Blood*, 1824, p. 19 et suiv.

J. Davy a été plus loin ; il a fait descendre le sang à 32° (0° C.), et l'a vu ainsi rester liquide plus d'une heure. En baissant encore un peu la température, il parvint à le congeler; mais après être resté gelé environ une demi-heure, le sang en se dégelant reprit sa liquidité. Il est remarquable que le sang soumis à une haute température, semble devenir plus liquide avant de se coaguler ; tandis qu'à une température très-basse, il paraît s'épaissir et devenir plus visqueux, tout en gardant sa liquidité (1).

Ce n'est donc pas le refroidissement qui amène la coagulation du sang, tout au contraire ; et lorsqu'on voudra tenter la transfusion, on saura désormais que pour le maintenir liquide, le mieux est de faire refroidir le vase et la seringue.

Le repos semble être une cause beaucoup plus réelle de la coagulation du sang, puisque seul il suffit pour la déterminer dans les vaisseaux mêmes. Mais hors des vaisseaux, c'est en vain qu'on croirait, avec l'auteur du livre *des Chairs* (2), qu'en agitant fortement le sang on l'empêche de se coaguler. Il y a ici des phénomènes fort divers selon le mode d'agitation. J. Hunter avait déjà remarqué que si on secoue le sang dans une fiole, on hâte la coagulation. Scudamore ayant mis dans deux coupes le sang d'une saignée, en agita une fortement pendant deux minutes, et ne toucha point à l'autre ; le sang agité se coagula une minute plus tôt que le sang en repos (3). Il en va tout autrement si on bat le sang avec une palette ou une large cuiller ; alors en effet la coagulation régulière fait défaut, et la fibrine semble rester dissoute. Mais c'est une illusion qui provient de ce qu'elle

une température égale à celle du sang, il enleva la ligature intermédiaire, en sorte que le sang et l'air se trouvèrent en contact. Un quart d'heure après, le sang était entièrement coagulé (1).

Scudamore a mis une portion de sang dans une bouteille ouverte, une autre dans une bouteille exactement bouchée. En cinq minutes, la première portion offrait déjà un caillot considérable, tandis que l'autre était encore presque fluide (2). Le contact de l'air hâte donc la coagulation ; mais on voit que celle-ci s'opère aussi bien, sinon aussi vite, en son absence.

Ainsi, qu'on laisse le sang en repos ou qu'on l'agite, qu'on l'expose ou qu'on le soustraie au contact de l'air, il ne s'en coagule pas moins ; et la réfrigération seule a le pouvoir de le maintenir plus ou moins longtemps liquide. On a bien aussi obtenu le même résultat par le mélange de substances diverses ; Hewson avec le sulfate de soude ; J. Davy avec la plupart des sels neutres, même le sel commun, et aussi avec certains extraits végétaux, notamment les extraits de quinquina et de salsepareille ; mais alors ce n'est plus le sang naturel.

Quelle est donc pour le sang naturel la véritable cause de sa coagulation hors de l'économie ? A mon avis, c'est précisément qu'il est hors de l'économie, comme un membre amputé, et conséquemment hors des conditions qui entretenaient sa vitalité. Il ne la perd pas subitement, pas plus que le membre dont les muscles se contractent encore quand leurs nerfs sont excités ; et c'est ainsi sans doute qu'il convient d'expliquer l'idée de J. Hunter, qui se représentait la coagulation comme *un acte de la vie*. Mais c'est un acte de la vie affaiblie, qui commence à céder à l'empire des lois chimiques, en attendant qu'elle se retire et leur cède tout à fait.

Ne saurions-nous cependant aller plus avant, et déterminer d'une manière plus précise les conditions de la vitalité régulière et durable du sang ? Le sang, organe liquide, ne saurait avoir comme les organes solides des rapports de continuité avec le reste de l'organisme ; il n'a que des rapports de contiguïté. Il est ainsi en rapport avec la tunique interne du cœur et des vaisseaux ; mais cela ne suffit pas : il faut que cette tunique soit polie et lubréfiée par un liquide spécial. Si l'on ouvre une artère sur le cadavre et si l'on promène les doigts sur sa surface interne, on voit et l'on sent très-bien qu'il s'en détache une humeur qui poisse très-légèrement les doigts. M. Manec a constaté sur des animaux vivants l'existence de cette humeur, qu'il a confondue avec la lymphe coagulable. Ayant lié la

(1) Hewson, *Properties of the Blood ; in the Works*, 1846, p. 18.
(2) Scudamore, *loco citat.*, p. 25.

carotide en haut et en bas, il la coupa au-dessous de la ligature s rieure, exprima le sang, et lia derechef l'extrémité coupée, de ma à avoir entre deux liens une portion d'artère tout à fait vide. Hu dix heures après, il trouva une matière onctueuse amassée en g quantité sur la tunique interne, dont on la détachait avec assez de fa L'expérience répétée sur des chiens et des lapins donna constamme mêmes résultats (1).

Que le sang circule donc dans les vaisseaux vivants, lubréfiés pa humeur spéciale, il conservera sa vitalité pleine et entière, conséq ment sa fluidité. Hors de l'économie, il est soumis dans nos vase contact étranger et ennemi ; l'air même est un corps étranger blesse ; et lorsqu'on l'agite, c'est en multipliant les points de contac le vase ou l'instrument que l'on hâte sa coagulation. De là aus phénomènes déjà notés par J. Hunter, que le sang qui sort lenteme vaisseaux, ou qui tombe d'une certaine hauteur, ou qui glisse l d'un vase plat, se coagule plus vite que dans des conditions opposées. masse épaisse de sang est plus lente à se coaguler qu'une couche mi Enfin, Palmer note qu'une petite quantité de coagulum plongé dans sang récemment tiré en accéléra la coagulation (2).

Il ne faut pas oublier non plus que le sang surchargé de fibrine pa avoir une plus grande tendance à l'abandonner ; et qu'elle se sépare a en majeure partie du reste du caillot sous forme de couenne. M. An a étudié le caillot à ce point de vue dans trois cas de pneumonie et d cas de rhumatisme articulaire aigu. Deux fois la fibrine de la couenn trouva en proportion à peu près double de celle du reste du cail deux fois elle dépassa les trois quarts, et une fois enfin les sept tièmes (3).

Nous comprendrons plus aisément désormais la manière dont se c porte le sang extravasé dans l'économie ; car, bien que le contact des ti vivants lui soit plus favorable que celui des corps extérieurs, la coag tion, pour être un peu plus lente, est à peu près soumise aux mêmes S'il s'agit d'une plaie ouverte, le sang étalé à sa surface se coagule vite que dans l'épaisseur des chairs ; la coagulation est également prompte pour le sang disséminé dans le tissu cellulaire que quand il réuni en un seul foyer, et enfin dans un petit foyer que dans un ép chement très-considérable. J. Hunter a suivi le progrès de la coagula

(1) Manec, *Traité de la ligature des artères*, p. 6.
(2) J. Hunter, *t. cité*, p. 46 ; — Palmer, *ibid.*, note.
(3) Andral, *Essai d'hématologie pathologique*, p. 75.

dans un épanchement de sang artériel. A l'aide d'une aiguille à cataracte obliquement introduite, il avait piqué l'artère crurale d'un chien. Le tissu cellulaire se tuméfia considérablement. Au bout de cinq minutes, une ponction dans la tumeur donna issue à du sang liquide. Après dix minutes, nouvelle ponction : le sang était plus clair et plus séreux. Au bout de quinze minutes, il ne sortit que de la sérosité, puis par la pression un peu de sang qui était toujours vermeil ; la masse paraissait en grande partie coagulée. Quelques jours plus tard, la tumeur fut ouverte ; le sang était aussi noir que du sang veineux ordinaire (1).

En général, le sang épanché finit par se coaguler ; cependant, lorsque l'épanchement est considérable, surtout si le sang est enfermé dans une séreuse, dont la texture se rapproche quelque peu de la tunique interne des vaisseaux, il peut rester liquide pendant un temps indéterminé. C'est ainsi que le sang épanché dans la plèvre est parfois extrait à l'état liquide fort longtemps après la blessure. J. Hunter a vu du sang épanché dans la tunique vaginale, à la suite d'une ponction d'hydrocèle, s'écouler par une deuxième ponction au bout de 65 jours, et se coaguler aussitôt après sa sortie. Ce phénomène peut même s'observer dans le tissu cellulaire, quand il a été distendu par un large foyer sanguin. Au dire de Palmer, C. Hawkins, ayant ponctionné une tumeur sanguine de la jambe qui existait depuis huit mois, et qui avait été prise pour un abcès chronique, en vit sortir environ cinq onces d'un sang liquide, qui se coagula immédiatement (2). D'où vient cette sorte d'exception ? Nous l'ignorons, comme nous ignorons pourquoi le sang se maintient liquide à une très-basse température.

Reste enfin la formation des caillots dans les vaisseaux mêmes. Disons d'abord que tant que le sang, conservant sa composition normale, circulera sans obstacle dans des vaisseaux à l'état sain, il ne se formera point de caillots ; pour qu'il s'en forme, il faudra donc ou une altération du sang, ou une altération des vaisseaux, ou quelque action extérieure qui entrave la circulation même. Or, avec toutes ces conditions, nous allons voir la coagulation dans les vaisseaux soumise à peu près aux mêmes lois que hors des vaisseaux.

Et d'abord, chose importante, le froid est aussi impuissant à coaguler le sang dans ses vaisseaux qu'au dehors. Dans un hiver rigoureux, les mains et les pieds se refroidissent excessivement sans que le sang s'y arrête. La congélation même lui ôte sa liquidité sans le coaguler ; J. Hunter

(1) J. Hunter, *t. cité*, p. 108.
(2) *Ibid.*, p. 48.

fit geler l'oreille d'un lapin, à ce point qu'un fragment coupé avec des ciseaux tomba comme un copeau dur. L'incision n'avait pas donné de sang ; elle saigna dès que l'oreille fut dégelée (1).

Que dire, maintenant, de l'emploi de la glace et des réfrigérants dans le traitement des anévrismes? Si l'on examine les observations de Guérin de Bordeaux, qui le premier essaya de l'ériger en méthode, on voit que les réfrigérants eurent simplement pour effet de calmer l'inflammation locale; le traitement général fit le reste (2). Il en est de même de tous les succès attribués à cette méthode. M. Reynaud, de Toulon, a fait quelque bruit de la guérison d'un énorme anévrisme inguinal, obtenue, disait-il, à l'aide de la glace. Or, au début du traitement, déjà la tumeur était si dure que la compression ne la diminuait point, et qu'on y sentait à peine des pulsations. Le repos, la diète, et enfin l'application de la glace continuée pendant *deux ans*, amenèrent une guérison définitive. M. Reynaud voit là une preuve *incontestable de l'efficacité du froid*, sans songer que le repos et la diète seuls ont produit parfois des effets plus prompts et aussi durables (3). Prétendre d'ailleurs qu'un agent physique comme la glace, qui doit agir directement sur le sang, a eu besoin de deux ans pour produire son effet, cela n'est véritablement pas sérieux. M. Velpeau, pour mieux assurer l'efficacité de la méthode, s'est servi d'un mélange de glace et de sel; tout d'abord en effet, la tumeur devenue dure semblait amener ou la coagulation ou la congélation du sang. Mais à peine la chaleur était revenue que la tumeur avait repris sa mollesse et sa condition primitive (4); et j'ose dire que ce

quel il avait lié un mois auparavant l'artère fémorale, et qui depuis n'avait fait que s'accroître. Il enfonça jusqu'au centre de la tumeur, au point où les battements étaient le plus prononcés et où le sang paraissait le plus fluide, une aiguille à acupuncture dont le bout extérieur passait à travers un petit trou dans une barre d'acier qui fut chauffée avec une lampe à alcool, la peau étant protégée par un morceau de liége. L'application dura quinze minutes; les pulsations en furent remarquablement affaiblies. Six jours après, nouvel essai avec une aiguille et une barre d'acier d'un volume double, et en prolongeant l'application trente-cinq minutes. La tumeur parut tout à fait solide, et en même temps indolente; mais le troisième jour, les pulsations reparurent avec la douleur. Enfin, sept jours plus tard, on fit un troisième essai avec des instruments plus gros encore du double; au bout de vingt minutes, les pulsations disparurent tout à coup pour ne plus revenir. Le sujet succomba un mois et demi après; le sac, beaucoup plus gros que le poing, renfermait un caillot pareil à celui qu'on trouve communément dans les grands anévrismes, des couches innombrables de fibrine stratifiée à la circonférence, avec une sorte de gelée au centre; et suivant l'auteur, les caillots produits par l'aiguille étaient formés de fibrine stratifiée (1).

Le repos, comme il a été dit, est une cause puissante de la coagulation du sang dans ses vaisseaux; toutefois il faut se rappeler que le contact de ses vaisseaux mêmes et du liquide onctueux qui les lubréfie, retarde singulièrement ce phénomène. Dans des cas de léthargie ou d'asphyxie, où l'action du cœur est tellement affaiblie qu'on a pu la croire suspendue, le sang ne se coagule point. M. Brachet a rapporté un cas de syncope dans lequel l'oreille appliquée sur la région du cœur n'y put saisir aucun mouvement pendant plus de vingt minutes, et où il n'y eut pas d'indices de coagulation (2). Du reste, il n'y a là rien qui doive étonner; Thackrah ayant recueilli du sang dans le cœur de deux bœufs vingt et trente minutes après la mort, l'avait trouvé fluide, tandis que deux minutes et demie après l'exposition à l'air, il était déjà coagulé (3).

Si l'on retient le sang immobile dans une veine entre deux ligatures, sur un animal vivant, on jugera mieux encore de la résistance qu'il oppose à la coagulation. Hewson fit cette expérience sur la veine jugulaire d'un chien; au bout de dix minutes, le sang gardait toute sa flui-

(1) Ev. Home, *Philos. Transactions*, 1826, vol. CXVI, part. III, p. 189.

(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1849, t. VI, p. 292.

(3) Thackrah, *An Inquiry into the Nature and Properties of the Blood*; 1819, p. 58. — Il y a une seconde édition, mais je n'ai pu me la procurer.

dité; après trois heures un quart, les deux tiers étaient encore fluides. Scudamore, répétant cette expérience sur des chevaux, a trouvé le sang fluide au bout d'une heure et même d'une heure trois quarts. Enfin A. Cooper, sur un chien, a vu la fluidité persister au bout de trois heures (1).

Une autre expérience d'A. Cooper montre toute la différence qui existe à cet égard entre un vaisseau vivant et un vaisseau privé de vie, bien que tenant encore à l'animal. Une portion de la veine jugulaire fut comprise entre deux ligatures, puis détachée à son extrémité inférieure. Quatre heures plus tard, on permit au sang d'entrer dans cette portion du vaisseau, et en l'y maintenant en repos, on le trouva coagulé en dix minutes (2). Cette expérience semblerait confirmer une opinion de J. Hunter, qui pense que dans la gangrène sèche, la tendance des vaisseaux à se gangréner entraîne la formation des caillots qu'on y rencontre quelquefois (3). Mais le caillot qui se forme dans un vaisseau mort, garde une consistance molle et ne saurait contracter d'adhérences, tandis que les caillots qu'on rencontre dans la gangrène spontanée sont durs et adhérents : aussi sont-ils dus à d'autres causes, sur lesquelles je reviendrai tout à l'heure.

Sur l'homme, nous savons que le sang se coagule dans les veines dès qu'il rencontre un obstacle à son cours : c'est ainsi qu'agit dans le traitement des varices la compression extérieure, et l'un des premiers effets de la ligature est de déterminer la formation d'un caillot dans le bout périphérique de la veine. Je n'ose dire qu'il en soit de même dans les ar-

fréquemment dans le cœur après la mort; enfin, dans les premiers temps du moins, ils n'adhèrent en aucune façon avec les parois des veines demeurées intactes (1).

Je viens de dire qu'on rencontre souvent sur le cadavre des caillots noirs et sans consistance dans le cœur; et l'on peut se demander alors s'ils se sont produits dans les derniers moments de l'agonie, ou seulement après la mort. Mais il y a d'autres caillots d'un aspect tout différent, et qui à mon avis n'ont pu être produits que lorsque le cœur battait encore; ce sont ceux où la fibrine est plus ou moins séparée des globules, soit qu'elle offre seulement à la surface du caillot une légère couche opaque, analogue à la couenne de la saignée, soit qu'elle forme à elle seule le caillot tout entier ou presque tout entier. Dans le premier cas, le caillot ne date guère que des derniers moments de la vie; mais dans l'autre, on peut présumer qu'il remonte plus haut, et quelquefois la consistance et même les transformations de la fibrine qui le compose lui assignent une date assez reculée. C'est principalement dans les cavités droites qu'on en rencontre; les signes sur le vivant en sont assez incertains, et Laennec n'en connaissait pas d'autre que le passage subit des battements réguliers du cœur à des battements obscurs, confus et désordonnés (2). Depuis, on a ajouté la stase du sang dans les veines jugulaires; M. Duméril a noté des battements du cœur très-forts et très-fréquents, avec le pouls à peine sensible, même aux carotides; M. Lavirotte enfin a signalé la sonorité exagérée de la poitrine due à l'état exsangue des poumons, où le sang n'aborde qu'avec difficulté (3).

Voilà pour les caillots des cavités droites. Mais il s'en forme aussi, bien que plus rarement, dans les cavités gauches; j'en ai rencontré plusieurs exemples à l'autopsie, et plus d'une fois je n'ai pas hésité à les diagnostiquer sur le vivant. Ils surviennent en général dans le cours d'une fièvre inflammatoire intense, où l'on peut présumer que la fibrine surabonde dans le sang; ainsi j'en ai vu dans la fièvre puerpérale, dans celle qui suit les brûlures étendues, les amputations, la taille. Le pouls qui était resté jusque-là fort, fréquent, mais régulier, devient tout à coup intermittent, sans perdre sa force et sa fréquence; et les intermittences d'abord éloignées se rapprochent jusqu'à revenir toutes les trois ou quatre pulsations. Après avoir à diverses reprises vérifié mon diagnostic par l'autopsie, je me suis demandé si l'art devait rester inac-

(1) Bouchut, *Mémoire*, etc.; *Gazette médicale*, 1845, p. 241.
(2) Laennec, *Auscultation médicale*, 2e édit., t. II, p. 589 et suiv.
(3) Voir *Revue médico-chirurgicale*, t. VI, p. 290; — et t. XVIII, p. 229.

tif devant une complication aussi grave; et me rappelant que les sels alcalins maintiennent la fibrine dissoute dans le sang tiré de la veine, à tout hasard j'ai donné des sels alcalins. J'en ai obtenu un succès bien remarquable chez une femme affectée de métro-péritonite puerpérale, qui offrait une intermittence après cinq pulsations. Une potion avec huit grammes de phosphate d'ammoniaque renvoya dès le lendemain l'intermittence à la huitième pulsation, le surlendemain à la quatorzième. La potion suspendue, l'intermittence revint aussi fréquente qu'auparavant. J'insistai donc sur l'agent alcalin, et je réussis à ramener le pouls à sa régularité et la malade à une guérison complète. J'ai publié l'observation d'un jeune garçon de 15 ans, atteint de brûlures considérables, et qui, le 14e jour, offrait le pouls à 98 avec une intermittence de dix en dix pulsations. Je portai mon diagnostic et je donnai le phosphate d'ammoniaque. Les intermittences s'éloignèrent, ne revenant plus qu'après 15, 20, 40 et même 100 pulsations. Le sujet n'en succomba pas moins à une double pneumonie; l'autopsie fit voir dans le ventricule droit une concrétion fibrineuse blanche, ferme, homogène, de 4 centimètres de long sur 15 millimètres de large, s'engageant dans l'orifice auriculo-ventriculaire; l'oreillette droite contenait un caillot de même apparence. L'oreillette gauche était vide; mais le ventricule offrait un caillot beaucoup plus petit, situé sur la cloison, du volume d'une plume à écrire, et s'engageant dans l'orifice aortique; il était également blanc, ferme et homogène (1).

Comment expliquer la formation de semblables caillots? D'abord, au

Je pense, pour mon compte, que ce serait un moyen fort douteux sur des artères d'un plus gros calibre, à plus forte raison sur des tumeurs anévrismales tant soit peu volumineuses; le contact est trop limité pour produire des caillots bien larges, et le choc d'une forte colonne de sang doit les entraîner presque au fur et à mesure de leur formation. On a essayé, d'ailleurs, en ajoutant même à l'action des aiguilles celle du galvanisme. M. Pétrequin a placé deux aiguilles à demeure pendant deux jours dans un anévrisme traumatique du coude; M. Clavel parle d'un anévrisme fémoral dans lequel on enfonça plus de cinquante aiguilles; M. Velpeau en a laissé durant huit jours dans un anévrisme poplité, sans que jamais on ait obtenu le résultat désiré (1). Mais pour de très-légères tumeurs, comme aussi sur des artères d'un ordre secondaire, c'est un procédé qui peut suffire. Un jeune garçon de 15 ans portait sur deux branches secondaires de l'artère temporale deux petites tumeurs anévrismales, l'une du volume d'un gros pois, l'autre moitié moindre. Je passai à travers la plus grosse deux épingles à insectes qui se croisaient à son centre, et sur lesquels je serrai deux fils en 8 de chiffre comme dans la suture entortillée. J'avais aussi, pour plus de sûreté, passé sous l'artère malade une épingle serrée par un fil entortillé, mais qui fut à peu près inutile, puisque les battements persistèrent dans la tumeur. Le 8e jour, celle-ci était affaissée et sans battements; une des épingles tomba deux jours après, et le 15e jour je retirai l'autre. Cinq jours plus tard, la tumeur était complétement effacée, sans laisser d'autre trace qu'une petite indura-

ses anciennes; toutes avaient pour pédicule une lamelle calcaire un peu renversée vers le centre du vaisseau. Dans l'autre cas, l'aorte renfermait quatre concrétions fusiformes, dont l'une avait trois pouces de longueur sur quatre à cinq lignes d'épaisseur; elles reposaient toutes sur des aspérités ossiformes (1).

Ici le calibre de l'artère la défend contre l'oblitération complète; le danger serait plus grand dans un vaisseau moins volumineux. M. J. Cloquet a disséqué le cadavre d'un vieillard, qui avait les trois premiers orteils et la partie interne du pied droit pris de gangrène sénile. L'artère fémorale droite, qui offrait, comme au reste toutes les autres, de nombreuses ossifications, était remplie jusque vers sa partie moyenne par un caillot fibrineux assez compacte, intimement adhérent, et qui se prolongeait dans l'artère poplitée et le commencement de ses divisions en tibiale et péronière. Ce caillot était traversé obliquement, au niveau de l'artère poplitée, par une plaque osseuse longue de trois lignes, détachée au ce point de l'artère à laquelle elle n'adhérait plus que par son extrémité inférieure, et qui bouchait presque complétement le vaisseau (2).

Ce cas est rare; mais il est plus commun de voir des caillots fibrineux, ou même des productions déjà organisées, se détacher du cœur ou de l'aorte, et suivre le courant sanguin jusqu'à ce que le calibre des vaisseaux ne leur permette pas d'aller plus loin; et autour de ces corps étrangers s'amasse un nouveau dépôt de sang coagulé qui finit par oblitérer l'artère. Hodgson semble avoir vu un cas de ce genre. Sur le cadavre d'un jeune homme de 18 ans, il trouva deux des valvules semi-lunaires de l'aorte déchirées, et sur leurs bords, un grand nombre d'excroissances verruqueuses. L'artère fémorale droite était remplie d'une substance blanche et ferme, *semblable à ces excroissances*, et fortement adhérente aux parois du vaisseau (3). Hodgson n'avait vu là qu'un *fongus* développé sur place; et à peine, après lui, quelques rares observateurs avaient soupçonné le mécanisme d'obturations du même genre, lorsqu'en 1847, Virchow apporta des faits nouveaux, ajouta des expériences, et formula une théorie générale qui expliquait à peu près toutes les oblitérations des artères par l'intervention de caillots transportés; le caillot obturateur reçut le nom d'*embolus*, et l'obturation fut nommée *embolie*. Les expériences de Virchow avaient eu pour objet de montrer la facilité du transport des

(1) Velpeau, *Mémoire cité*, p. 3.

(2) Cloquet, *Pathol. chirurgicale*, thèse de concours, 1831, p. 88.

(3) Hodgson, *Traité des maladies des artères et des veines*, Paris, 1819, t. I, p. 21.

corps étrangers dans le torrent circulatoire. Il avait introduit dans la veine jugulaire, sur des chiens, des fragments de chair musculaire, des concrétions de fibrine, qui furent retrouvés dans les divisions de l'artère pulmonaire. Un morceau de caoutchouc, enfoncé par l'artère carotide jusque dans l'aorte, fut entraîné par le courant dans l'artère axillaire (1). Là du reste n'était pas la difficulté. Ce qu'il fallait établir, c'est que les caillots obturateurs ne s'étaient point formés sur place, mais venaient de plus loin; or cette démonstration a été faite dans un bon nombre de cas. Sur un sujet mort à la suite d'une gangrène sèche, on trouva dans le ventricule gauche une longue aiguille sur laquelle s'était formé un caillot fibrineux qui semblait sur le point de se détacher ; et l'aorte, près de sa bifurcation, était oblitérée par un caillot tellement semblable, qu'il ne resta aucun doute que ce dernier n'eût été détaché de l'aiguille, et arrêté, à raison de son volume, à l'entrée des artères iliaques. M. Legroux a même pu affronter l'extrémité flottante et tronquée d'une concrétion de l'aorte avec le bout d'un caillot qui obturait une de ses branches, de manière à s'assurer que celui-ci était un fragment détaché de l'autre (2). Mais l'un des faits les plus remarquables que l'on puisse citer en ce genre est le suivant, où plusieurs obturations avaient été reconnues et quelques-unes même annoncées à l'avance pendant la vie. Un malade offrait les signes caractéristiques de concrétions ou incrustations de la valvule mitrale. Un jour il se plaignit de fourmillements douloureux dans le membre supérieur gauche ; le pouls manquait à toutes les artères au-

taché de la valvule mitrale. On voit là les obturations se succéder, pour la plupart, sans donner de signes d'inflammation ; et dans la première, l'inflammation avait été manifestement consécutive (1).

Ainsi, sans prétendre ramener à cette cause unique toutes les oblitérations des artères, il est impossible d'en méconnaître la réalité ; et l'on peut ajouter que, depuis les travaux de Virchow, les observations s'en sont multipliées au point d'en attester la fréquence relative. Ce n'est pas seulement du cœur ou des gros vaisseaux que les caillots peuvent se détacher ; selon M. Bérard, Richter avait noté parmi les causes de la guérison spontanée des anévrismes, le détachement d'un caillot par une contusion ou une secousse violente, lequel caillot, se portant vers l'ouverture de communication de l'anévrisme avec l'artère, intercepterait la circulation dans l'un et dans l'autre (2). M. Fergusson a essayé, dans ces derniers temps, d'imiter ce mécanisme; dans un cas d'anévrisme de la sous-clavière, il malaxa la tumeur de manière à briser les caillots fibrineux qu'elle contenait et à en pousser des fragments dans le bout inférieur de l'artère. Le résultat immédiat fut d'arrêter les pulsations dans le membre correspondant; après quoi, la tumeur parut aller en décroissant; mais, environ quatre mois après, elle s'accrut brusquement et emporta le malade. Depuis lors M. Fergusson a obtenu la guérison d'un autre anévrisme siégeant sur l'artère sous-clavière, entre les scalènes (3). Enfin, Robert Little a publié récemment un nouveau cas de guérison pour un anévrisme de la même artère, du volume d'un très-gros œuf d'oie. Il se borna à exercer sur la tumeur une pression alternative avec les deux pouces; trois jours après, le pouls faiblit à la radiale, et le dixième jour tout battement avait disparu dans les artères du bras. Mais il fallut plus de deux mois pour faire cesser les pulsations visibles dans la tumeur, et huit autres mois pour l'amener à l'état tout à fait solide ; elle était alors réduite au tiers de son volume. Enfin, cinq mois plus tard, elle n'offrait plus que la grosseur d'une noix; le pouls, toujours absent dans l'artère humérale et dans l'axillaire, était revenu dans la radiale (4).

N'omettons pas une dernière espèce de corps étranger qui, né dans l'économie, mais hors des vaisseaux, s'y introduit par une ulcération de leurs parois. C'est ainsi que le cancer encéphaloïde, ayant détruit la paroi d'une veine, fait irruption dans son intérieur. Si la veine est grosse,

(1) Schützenberger, *Mémoire cité*, col. 109.
(2) *Dictionnaire de médecine*, en 30 vol., 1833, t. III, p. 26.
(3) Broca, *Des anévrismes*, p. 242.
(4) *Moniteur des hôpitaux*, 1857, p. 551.

le cours du sang continue ; le champignon cancéreux se prolonge dans le vaisseau, en se recouvrant d'une mince couche de sang coagulé ; et s'il vient à se rompre, le fragment est emporté par le courant. M. Broca a vu ainsi la veine iliaque externe perforée au niveau de l'anneau crural, et envahie par un champignon cancéreux ; au-dessus de l'embouchure des rénales, la veine-cave renfermait une masse rougeâtre, non adhérente, recouverte de sang coagulé, et offrant un noyau ovoïde de 5 centimètres de longueur, où le microscope démontra les éléments du cancer. D'autres fois, le champignon obture complétement le vaisseau, remonte ainsi jusqu'à la veine principale, où le courant sanguin l'arrête, et où il présente une petite saillie dont le sommet semble avoir été rompu. Dans un cas où un cancer de l'utérus avait ainsi occupé l'une des veines utérines et remonté jusqu'à la veine hypogastrique, M. Broca a trouvé dans la veine iliaque primitive et la veine-cave inférieure des masses irrégulières, friables, constituées par des lambeaux de matière encéphaloïde entourés de caillots sanguins (1).

Ces corps étrangers n'ont eux-mêmes aucune action spéciale sur le sang ; ils en provoquent la coagulation par leur contact insolite, et nous avons vu qu'un petit caillot, plongé dans le sang sorti de la veine, produit un effet analogue. Tous les observateurs ont été frappés de la coïncidence de l'ossification des artères avec la gangrène sèche ; et comme les artères sont rarement exemptes d'ossification chez les vieillards, et que d'autre part la gangrène sèche est plus fréquente dans la vieillesse, de là lui était

par des observateurs compétents qu'avec l'oblitération des artères.

Du reste, cette oblitération avait été mise en lumière dès 1819 par Avisard, qui même en avait démontré la nature fibrineuse. Sur son premier sujet, qui avait les artères ossifiées à un degré remarquable, des caillots de fibrine concrète oblitéraient la fin de l'artère crurale, la poplitée, les tibiales antérieure et postérieure, la péronière, et les petites ramifications de ces dernières. Dans un autre cas, l'oblitération était telle que l'artère ne semblait former qu'un cordon solide; mais une dissection minutieuse parvint à en séparer la substance ligamenteuse qui l'oblitérait, et l'analyse chimique démontra que c'était de la fibrine. Avisard en concluait que la gangrène ne succède à l'ossification que lorsque celle-ci a amené l'oblitération des artères (1). Maintenant quelle est la cause qui coagule le sang dans les artères oblitérées? La cause est très-variable; on peut soupçonner ou une embolie, ou la formation d'un caillot sur une incrustation détachée comme dans le cas de M. J. Cloquet, ou bien seulement l'arrêt du sang dans quelques fissures produites entre les plaques calcaires; et il faut confesser que les dissections n'ont point été jusqu'ici assez complètes pour permettre d'assigner à chaque cas sa cause spéciale. Enfin on a aussi accusé l'inflammation de la tunique interne.

En effet, l'inflammation dans les vaisseaux amène généralement la formation de caillots, lorsque le cours du sang est ralenti; ainsi la phlébite détermine à peu près constamment l'oblitération de la veine; dans quelques cas, soit après la ligature simple, soit après la ligature à cylindre, on a vu l'artère enflammée contracter dès lors des adhérences plus étendues avec le caillot. L'inflammation de la membrane interne du cœur paraît aussi avoir pour effet d'arrêter quelques portions de sang qui se coagulent et adhèrent aux surfaces enflammées. D'un autre côté, dans certains cas d'oblitération des artères, on a noté pendant la vie une vive douleur sur le trajet du vaisseau, qui prend en même temps l'apparence et la dureté d'un cordon solide; et après la mort on a trouvé des traces incontestables d'inflammation. M. Bérard a cité entre autres deux observations comme des types de l'artérite oblitérante. Dans l'une, qui appartient à Évans, sept jours après la ligature de la carotide pour un anévrisme du tronc brachio-céphalique, le pouls diminua par degrés dans les artères du bras droit, jusqu'à disparaître enfin complétement; en même temps l'artère brachiale était devenue dure et douloureuse. Dans l'autre cas, le malade avait ressenti, le jour même de son entrée à

(1) Avisard, *Obs. sur la gangrène spontanée ou par ossification et oblitération des artères; Bibliothèque médicale*, t. LXIV, p. 352, et LXV, p. 68.

l'hôpital, une douleur atroce au mollet, laquelle dans la nuit remonta vers la cuisse; l'artère fémorale était douloureuse, dure, sans battements, et l'on s'assura aussi, à l'aide du stéthoscope, que les artères iliaques ne battaient plus. Le membre était froid et insensible jusqu'à mi-cuisse; on pensa que l'oblitération des artères iliaques et de la fémorale était la cause des phénomènes morbides. Deux jours après, l'autopsie montrait en effet ces artères remplies par un caillot fibrineux, avec leur tunique interne molle, épaisse, villeuse, et sur quelques points recouverte d'une couche puriforme (1).

L'artérite ici est incontestable, incontestable aussi l'oblitération des artères enflammées; et dès lors quoi de plus naturel que de rapporter la gangrène à l'artérite? Aussi est-ce la théorie qui jouit encore aujourd'hui de la plus grande vogue; la gangrène sèche est attribuée à l'oblitération des artères, l'oblitération à l'artérite.

Si cependant on remonte à l'origine de cette théorie, on sera surpris, comme pour tant d'autres, de la fragilité de ses fondements. En avril 1827, Broussais publia une observation ayant pour titre : *Gangrène des membres inférieurs par obstacle au cours du sang, ossification et oblitération des vaisseaux*; conclut à une *artério-phlébite*, et émit l'idée que quand de nouvelles autopsies auraient constaté l'état du système vasculaire à la suite des gangrènes spontanées, *nous apprendrions sans doute qu'il y en a plusieurs dépendantes des phlegmasies aiguës de ce système* (2). Presque en même temps, M. Baffos communiquait à l'Académie de médecine une observation de gangrène où il avait trouvé les veines enflammées; et

Or, j'ai lu et relu avec attention toutes les observations rapportées par les fondateurs de la doctrine; il n'y en a pas une qui prouve directement ce qu'il s'agissait de prouver. Les succès allégués par Dupuytren sont tout à fait illusoires; et il est bien reconnu que les saignées et les sangsues sont impuissantes contre cette sorte de gangrène. On a trouvé, il est vrai, dans certains cas, des traces incontestables d'artérite; mais l'artérite était-elle primitive? Question grave, qu'on a trop négligée, et dont la solution peut renverser toute la théorie. Dès 1828, M. Alibert regardait les caillots, non comme l'effet, mais comme la cause de l'artérite. « On voit en effet, disait-il, ceux-ci précexister à tout signe physiologique ou anatomique d'inflammation, et déjà ils existent depuis plusieurs jours que les vaisseaux qui les contiennent sont encore dans leur état naturel; mais bientôt leur membrane interne, continuellement irritée par ces corps, ne tarde pas à s'enflammer et à prendre une couleur d'un rouge plus ou moins foncé; elle s'épaissit, perd son poli, et contracte pour toujours avec eux des adhérences intimes à l'aide de la matière qu'elle fournit (1) ».

Les deux observations données comme types par M. Bérard semblent même déposer plutôt en faveur de l'artérite secondaire que de l'artérite primitive. Ainsi, dans la première, tout porte à croire que l'oblitération fut produite par un caillot détaché du sac anévrismal. La seconde est plus instructive encore. On avait diagnostiqué pendant la vie une inflammation des artères iliaques et fémorale, que nous avons vue confirmée par l'autopsie. Mais, depuis deux mois, le malade avait ressenti dans les orteils des alternatives de froid et de chaleur brûlante, suivies de douleurs aiguës dans le pied, qui au bout d'un mois était devenu froid et insensible. L'autopsie montra les artères tibiales antérieure et postérieure et la péronière obturées dans toute leur étendue par un caillot plus dense et plus décoloré que dans les artères supérieures, sans rougeur, sans ramollissement, sans exsudation puriforme; tellement que MM. Graves et Stokes, réformant leur premier diagnostic, conclurent que l'altération avait débuté dans les dernières ramifications artérielles du pied. L'artérite aiguë de la fémorale et des iliaques avait donc été consécutive, et la formation des caillots y avait été favorisée par l'oblitération des artères inférieures.

Ce n'est pas que je veuille nier la possibilité d'une artérite primitive;

(1) Alibert, *Recherches sur une occlusion peu commune des vaisseaux artériels*, etc.; Thèse inaug., Paris, 1828, p. 26.

je dis seulement qu'elle a été admise un peu à la légère, et qu'il pas inutile d'en fournir des preuves. Il paraît au moins difficil caillot se forme de toutes pièces dans une artère, et aille jusqu'à rer, sous le choc incessant du sang poussé par le cœur ; et M. Cru revenant à l'idée de Delpech, semble n'admettre d'artérite primit térante que dans les plus petits vaisseaux. Ce serait là, pour lui, table cause de la gangrène sèche, et il appuie cette idée sur d riences. Il a injecté de l'encre dans l'artère crurale d'un chien lendemain le membre était pris de gangrène. Un autre chien, dan duquel on avait fait couler du mercure, mourut huit jours a une gangrène du pied et de la jambe. On disséqua avec quelque membres gangrénés ; qui le croirait ? on oublia précisément d' les artères. Enfin, sur un troisième animal, une tige de bois fut en de haut en bas dans l'artère fémorale, la gangrène s'ensuivit e cette fois il n'y eut pas de dissection (1). De telles expériences p bien montrer le péril de l'introduction de substances étrangères d artères ; mais évidemment elles ne font rien à la question d térite.

Enfin, une cause de coagulation plus puissante consiste dans truction de la surface normale des artères par la rupture, la secti rosion des tuniques internes, avec ou sans dilatation de la tuniq terne. J'ai dit en parlant des plaies artérielles, de la ligature, de sion, etc., comment se forme le caillot ; je rappellerai seulement ic ques faits pour montrer avec quelle difficulté le caillot se forme lo n'est pas soutenu par quelque obstacle qui brise le choc du sang. l'artère est blessée, le caillot interne ou *bouchon* ne se constitue qu' qu'il a pour point d'appui le caillot externe ou couvercle. La cautéri la torsion, la ligature fournissent un point d'appui artificiel, qui per caillot de se former au-dessus, en adhérant d'abord aux surface males des tuniques divisées. Il ne faut même pas que ce point soit enlevé de trop bonne heure, sous peine de voir le caillot empo le choc du sang ; si Jones a réussi, chez les chiens, à oblitérer de artères par une simple mâchure, les autres expérimentateurs n'o obtenu de pareil ; on a beau multiplier les mâchures, le choc du s irrésistible. Le refoulement même des tuniques internes, opéré

(1) Cruveilhier, *Anatomie pathologique*, in-fol., liv. XXVII, pl. V, p. 3 Je remarquerai que dans son *Traité d'anat. pathologique générale*, 185 p. 301, l'auteur dit qu'ayant enfoncé plusieurs fois une tige de bois dans fémorale, *il n'a pas obtenu de gangrène*.

du cœur, n'est pas un obstacle suffisant ; le courant le détruit et ramène ces tuniques à leur place. Comment croire dès lors que, dans des artères tant soit peu volumineuses, une simple inflammation suffise à déterminer l'oblitération ? Je sais bien que cette objection, si forte qu'elle paraisse, s'évanouirait devant le fait ; mais c'est le fait qu'il faut montrer, le fait scrupuleusement étudié, et en tenant compte des objections qui le rendent moins vraisemblable.

L'étude des caillots qui se forment dans les anévrismes apportera une confirmation nouvelle à tout ce qui vient d'être dit, non sans en recevoir à son tour une vive lumière.

D'abord, quelle que soit la dilatation anévrismale, si la tunique interne est à l'état normal, bien que le choc du sang y soit nécessairement moindre que dans l'artère même, jamais on n'y rencontre de caillots. Pour qu'il s'en forme, il faut que la tunique interne soit altérée, ou par l'inflammation, ou par des incrustations calcaires, ou enfin par un commencement d'érosion ; et encore les caillots ne s'établissent que sur la surface érodée, toute la partie simplement dilatée en demeurant exempte (1). Il y a une autre espèce d'anévrisme où les caillots sont tout aussi rares : c'est l'anévrisme artério-veineux. M. Broca, qui en a recherché la cause, la trouve principalement dans le peu de volume du sac. Selon lui, quand la tumeur acquiert un volume plus considérable, les caillots s'y déposent fort bien ; et il cite en preuve une observation d'A. Bérard, portant sur un anévrisme creusé en dehors de la veine et de l'artère, dans le tissu cellulaire qui seul en avait fourni les parois. Ici donc le sang se trouvait en contact avec un tissu étranger, et loin de s'étonner qu'il s'y soit formé des caillots, il eût fallu plutôt s'étonner du contraire. Déjà Scarpa avait noté que, dans une autre variété où le sac se trouve placé entre l'artère et la veine, il se dépose aussi des *couches couenneuses* ; ce qu'il expliquait à sa façon (2). La loi est la même pour l'anévrisme artério-veineux que pour les autres, et le volume de la tumeur n'y fait rien ; si le sang reste en contact avec la paroi vasculaire normale, il ne se coagulera point ; des conditions contraires amèneront un résultat contraire.

Aussi, dans l'anévrisme spontané, dès que la rupture des tuniques internes a mis le sang en contact avec la celluleuse, la formation des cail-

(1) Cruveilhier, *Traité d'anatomie pathologique générale*, t. II, p. 751 et suiv.

(2) Broca, *Des anévrismes*, p. 147 et suiv. ; — A. Bérard, *Archives générales de médecine*, 1845, t. VII, p. 38 ; — Scarpa, *Réflexions et observ. sur l'anévrisme*, trad. franç., p. 418.

lots est si constante et si rapide que M. Cruveilhier dit en propr « *Il n'existe pas un seul exemple d'anévrisme de deuxième form caillots* (1). » Peut-être cela est-il un peu exagéré, car sur le rencontre quelquefois des anévrismes *réductibles*, c'est-à-dire q sent sous la pression, comme si tout le sang qu'ils contenaie dans l'artère; mais peut-être aussi faut-il se méfier des impr çues par l'examen clinique, quand elles sont en si complet désa l'anatomie pathologique. Notez d'ailleurs, en contradiction av rie émise tout à l'heure par M. Broca, que plus la tumeur es neuse, plus la coagulation y est difficile; et c'est pourquoi les a d'un petit volume sont de beaucoup les plus aisés à guérir.

Que si maintenant on recherche quels moyens favoriseront l loppement des caillots, on n'en trouvera pas d'autres que ce nous avons énumérés jusqu'à présent, le repos du sang, la chale tervention de corps étrangers, l'inflammation; et ce sont là aussi l principales du traitement des anévrismes. Quelques-uns ont essay vanisme, qui en effet provoque ici la coagulation comme dans rices; d'autres ont injecté du perchlorure de fer, agent irritant produit trop de désastres pour qu'un chirurgien prudent se à y recourir. Si l'on prend soin d'arrêter le cours du sang, en so l'injection ne sorte pas de l'anévrisme, on a déjà à craindre l mation et la suppuration du sac; mais j'ai rapporté un cas gouttes de la solution ayant été injectées dans un anévrisme tique du coude, sans qu'on eût pris la précaution de comprim tère humérale, on observa tous les phénomènes produits par veilhier avec ses injections artérielles, douleur atroce, gangrène et l'amputrtion ne réussit même pas à sauver le malade (2).

Mais ici se présente une question d'une importance capitale : q est la nature des caillots qui se forment dans les anévrismes? On les crit généralement comme des concrétions fibrineuses, déposées à la face interne du sac par couches successives et concentriques, d'autant denses qu'elles sont plus extérieures, parce qu'en effet les plus extérie se sont formées les premières. Hodgson, le premier, remarqua qu caillots ne paraissaient pas produits par la coagulation générale du contenu dans la tumeur, d'abord parce qu'ils sont toujours disposés couches; puis parce qu'ils diffèrent essentiellement du sang coagulé

(1) Cruveilhier, *tom. cité*, p. 772.

(2) Malgaigne, *Sur l'emploi du perchlorure de fer dans le traitement des vrismes; Revue médico-chir.*, 1853, t. XIII, p. 275, et t. XIV, p. 270.

l'on trouve souvent dans les anévrismes après la mort; mais il n'en tira aucune conséquence. Wardrop, plus tard, émit l'opinion singulière que ces couches concentriques ne proviennent pas du sang, mais de la lymphe plastique sécrétée par les parois du sac (1). Enfin, en 1843, M. Bellingham, reprenant à un nouveau point de vue l'idée de Hodgson, professa que c'était la fibrine du sang qui se déposait sur les parois de l'anévrisme. Il établissait une différence essentielle entre les caillots noirs, mous, friables, formés par les globules et la fibrine à la fois, et les caillots fermes, décolorés, déposés en couches concentriques régulières, et formés par la fibrine seule ou avec une très-petite proportion de globules. Ces derniers seuls pouvaient procurer la cure spontanée de l'anévrisme; et pour la cure chirurgicale, il fallait imiter la nature et provoquer la formation de semblables caillots. Mais alors le chirurgien devait se garder d'interrompre absolument le cours du sang dans l'anévrisme; il était essentiel d'y en laisser pénétrer un léger courant; de là la supériorité de la compression partielle, non-seulement sur la compression totale, mais encore sur tous les autres procédés (2).

Enfin M. Broca, agrandissant la théorie, se l'est en quelque façon appropriée par les développements qu'il lui a donnés. Les caillots noirs, *caillots passifs*, qui se forment quand le sang cesse d'obéir aux lois de la vie, ne sont qu'une masse inerte, inorganisable, plus nuisible qu'utile dans une tumeur anévrismale; les autres, *caillots actifs*, nés sous une influence vitale, vivants eux-mêmes et susceptibles de s'organiser, sont l'unique garantie de la guérison. De la différence de ces caillots dépendent les symptômes, la marche, les accidents, les terminaisons des anévrismes; et le mécanisme de leur formation domine surtout la thérapeutique. Or, la stagnation trop complète du sang produisant les caillots passifs, le ralentissement de son cours donnant naissance aux caillots actifs, il y a là un criterium assuré pour juger les méthodes, et la meilleure sera celle qui ralentira le cours du sang dans l'anévrisme avec le plus de certitude et d'innocuité.

Telles sont les idées générales émises par M. Broca; et quelque jugement qu'on porte sur sa théorie, il est juste de reconnaître que, par ses recherches approfondies sur une matière à peine effleurée jusqu'à lui, il a donné à l'histoire des anévrismes une physionomie toute nouvelle. Mais

(1) Hodgson, *trad. franç.*, t. I, p. 95; — Wardrop, *Cyclopedia of practical Surgery*, art. *Aneurism*, vol. I, p. 208.

(2) O'Bryen Bellingham, *Observations on Aneurism, and its Treatment by Compression*, 1847, p. 126 et 137.

sst-il bien vrai que les caillots se produisent par ce double mécanisme, aussi distincts par leur origine que par leur nature, aussi différents que la mort l'est de la vie? Et d'abord, comment s'en est-il assuré? Où sont les faits, les expériences, les preuves? Il a emprunté avec un peu trop de confiance sa théorie à M. Bellingham, lequel l'avait imaginée de toutes pièces. Il est difficile sans doute de suivre le développement des caillots dans les anévrismes; cela n'est pas impossible pourtant, et surtout il était possible de l'étudier ailleurs. Mais ceci se rattache aux propriétés vitales du sang, qui nous restent maintenant à exposer, et que nous examinerons tour à tour en dehors de l'économie, dans l'économie en dehors des vaisseaux, et enfin dans les vaisseaux mêmes.

Le sang, sorti de la veine et reçu dans un vase, conserve encore assez longtemps un certain degré de vitalité, qui va toutefois en décroissant graduellement. Ainsi, avant sa coagulation, il perd moins rapidement sa chaleur qu'après. J. Hunter fit chauffer à 98° Fahr. quatre onces de sang coagulé, et les plaça à côté d'une égale quantité de sang immédiatement sorti de la veine, et où le thermomètre accusait 90° : au bout de six minutes, le sang réchauffé avait perdu 5°; l'autre n'en avait perdu que 2. Une certaine quantité de sang ayant été gelée, puis dégelée, on la soumit derechef à la congélation comparativement avec une égale quantité de sang nouvellement tirée au même individu; le sang déjà gelé une fois, conséquemment privé de vie, se gela beaucoup plus vite que le sang nouveau et encore vivant (1).

Jusqu'à quand le sang conserve-t-il sa vitalité? La question, au point

Lorsque le sang est sorti de ses vaisseaux, mais encore en contact avec les tissus vivants, ce qui frappe tout d'abord, c'est que ce simple contact suffit pour le soustraire beaucoup plus longtemps à l'empire des lois chimiques, et à lui conserver même dans quelques cas un certain degré de vitalité. Je l'étudierai dans trois circonstances : 1° lorsqu'il y a une plaie extérieure, ou qu'il est dans une cavité muqueuse et plus ou moins exposée au contact de l'air ; 2° quand il est épanché dans les tissus, sans communication avec l'extérieur ; 3° enfin dans les cavités séreuses. Quelquefois aussi, à la suite d'une plaie artérielle, le sang épanché demeure en communication avec le sang circulant ; mais alors il s'est formé aux dépens des tissus ambiants un sac anévrismal dans lequel ne se comporte pas autrement que dans l'anévrisme ordinaire.

Quand il s'agit d'une plaie très-petite, le sang qui s'épanche au dehors se dessèche parfois en forme de croûte, au-dessous de laquelle se fait la réunion immédiate. Cette croûte protége les parties sous-jacentes contre les corps extérieurs ; et J. Hunter, pour fermer les plaies même assez étendues, substituait volontiers à l'emplâtre agglutinatif un peu de charpie trempée dans le sang : pratique imitée par A. Cooper, et dont Amesbury fait un très-grand éloge dans les fractures compliquées. J'ai réussi plusieurs fois à l'aide de ce moyen, mais le diachylon vaut tout autant ; et J. Hunter lui-même, dans les fractures avec plaie, conseille à peu près indifféremment l'un ou l'autre (1).

Que devient cependant le peu de sang enfermé dans la petite plaie ? D'abord ses particules rouges sont reprises par l'absorption ; tout le monde est d'accord à cet égard. Mais, selon J. Hunter, la *lymphe coagulante* (fibrine) persisterait avec toute sa vitalité et servirait de moyen d'union ; tandis que, selon la plupart des modernes, elle ne constituerait là qu'un corps étranger sans organisation possible, et serait généralement absorbée comme le reste. C'est une question grave sur laquelle nous aurons à revenir tout à l'heure.

Dans les plaies plus étendues, quelquefois, lorsqu'on en réunit les bords, un épanchement de sang se produit au-dessous ; il est bien rare alors que l'adhésion se fasse, et pour l'ordinaire, la suppuration oblige de donner issue au liquide. Quelquefois cependant Hunter, après avoir obtenu la réunion extérieure, a vu l'épanchement se résorber graduellement comme une simple ecchymose.

En général, quand le sang est en petite quantité, il se concrète en cail-

(1) J. Hunter, *Œuvres complètes*, t. III, p. 297, et t. I, p. 496.

lots solides, qui semblent même favoriser la réunion des partie
J'avais enlevé un cancer du sein avec de nombreux ganglions
axillaire; la mort survint au bout de quelques jours. D'une paroi
axillaire à l'autre, s'étendait un caillot fibrineux solide, qui avait
à perdre sa coloration et adhérait par ses deux bouts aux partie
mais l'adhérence n'était qu'apparente et céda facilement sou

M. Alquié a vu dans la cavité utérine quelque chose de semb
il a tiré de plus grandes conséquences. Sur le cadavre d'une
que, il trouva dans l'utérus plusieurs petits caillots libres, et troi
fixés sur la muqueuse. De ces derniers, l'un, fusiforme, était ro
surface; ses couches profondes étaient moins colorées, *mais lég*
stratifiées ou fibreuses; et enfin son pédicule, mieux organisé, p
très-fibreux en plusieurs points. Le second, encore manifesteme
guin sur plusieurs points, était *fibreux ou scléreux* dans la plus
partie de son étendue; le troisième, beaucoup plus petit, était
bosselé, seulement pointillé de rouge, et très-adhérent à la
M. Alquié appelle cela des *polypes utérins*, les déclare *identiques*
lypes fibrineux du cœur, et conclut qu'ils offraient des *degrés pr*
de transformation vers l'état de corps fibreux (1). Il eût fallu vé
peu plus rigoureusement la nature de ce prétendu tissu fibreux
reux, et s'assurer surtout si les adhérences étaient ou non org
pour qui n'est pas prévenu, la confusion est facile. M. Robin a été
plus d'une fois pour savoir si la fibrine disposée en couches à la
terne de l'utérus, n'était pas la muqueuse même dont elle avait ré
la consistance (2). Bien plus, des caillots tout à fait libres da
rus peuvent prendre la même apparence; M. Lebert en cite
rieux exemple. Une dame avait fait une fausse couche à quatre
la sortie de l'œuf avait été bien complète; six semaines après, elle
fortes douleurs utérines qui se terminèrent par l'expulsion d'une
allongée à peu près du volume d'un marron, *blanche, élastique, a*
à sa surface, offrant à l'œil nu une apparence fibreuse. « A l'exan
croscopique, ajoute l'auteur, je ne pus y découvrir d'autres é
qu'une trame fibrineuse composée de mailles irrégulières, de fibr
mètre inégal renfermant une substance finement granuleuse, et
ces un amas de globules sanguins (3). »

(1) Alquié, *De l'organisation du sang épanché comme origine de tu*
diverse nature; Revue médico-chir., 1849, t. V, 315.

(2) Robin et Verdeil, *Traité de Chimie anatomique*, t. III, p. 238.

(3) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. II, p. 90.

Mais pour peu que l'épanchement soit plus considérable, ou il reste liquide, ou il se coagule sous forme de gelée noirâtre, analogue à la gelée de groseille; et s'il n'est promptement expulsé, il détermine presque à coup sûr une inflammation suppurative. Toutefois, lorsque la plaie extérieure est fort petite, Hunter a vu le sang graduellement expulsé par le retrait des parois de la poche qui le contenait, sans aucune suppuration. Une dame, par l'effet d'une contusion, eut dans la grande lèvre un épanchement tellement considérable que la peau se rompit quelques heures après. Par cette rupture on arrivait dans une cavité du volume d'un œuf d'oie, remplie de sang coagulé. Hunter se borna à prescrire des cataplasmes; la cavité se resserra peu à peu, repoussant les caillots au dehors; quinze jours après l'accident, l'expulsion du sang était complète, et il ne restait qu'une plaie superficielle d'un pouce de long sur un demi-pouce de large (1).

On voit par là combien le sang épanché dans les tissus, même en communication avec l'air extérieur, diffère du sang absolument sorti de l'économie. Lorsqu'il est complétement à l'abri de l'air, il se rapproche encore plus de l'état vivant; il est généralement repris par l'absorption, ou s'il résiste, presque jamais il ne détermine d'accidents qui rendent son expulsion nécessaire, et il se prête à des transformations qui attestent un certain degré de vitalité persistante.

Il convient d'abord de distinguer le sang extravasé en petite quantité, et comme infiltré dans le tissu cellulaire, du sang réuni en un foyer. Dans le premier cas, on a une simple ecchymose, ou tout au plus une bosse solide; dans l'autre, on peut avoir une bosse solide à la circonférence, fluctuante au centre; ou un foyer mollasse dans toute son étendue, et d'une fluctuation plus ou moins manifeste selon que le sang est resté liquide ou coagulé.

Dans l'ecchymose, est-ce le sang tout entier qui s'infiltre dans le tissu cellulaire, ou seulement quelques-uns de ses éléments? Je ne connais, pour répondre à cette question, que quelques expériences tentées par M. Lebert sur la formation du cal chez les lapins. Quinze heures après une fracture du tibia, les téguments, le tissu cellulaire, les aponévroses étaient infiltrés d'un liquide rougeâtre, dans lequel le microscope ne reconnut *que les éléments du sang un peu décoloré, surtout beaucoup de globules, mais point de coagulation fibrineuse*. Entre les muscles, près de la fracture, le sang épanché avait une teinte d'un rouge brunâtre et était coa-

(1) J. Hunter, *tom. cité*, p. 279.

le sérum et les globules sont seuls capables d'envahir pa
tissu cellulaire, la fibrine demeurant dans le foyer? Cel
avec quelques observations que je citerai plus loin, mais
heur sont les plus rares.

Du reste, le sang ainsi éparpillé se prête merveilleusen
tion ; l'ecchymose la plus foncée en couleur passe graduel
au violet, au rouge-brique, au jaune, et finit par disparaît
efforts de la nature. Aussi l'empirisme a eu beau jeu pou
reil cas des topiques soi-disant résolutifs. Aujourd'hui e
mères appliquent sur toutes les ecchymoses de l'eau fo
Goulard a préconisé l'eau qui porte son nom; Delamotte e
de-vie; aujourd'hui l'eau-de-vie camphrée infecte la plup
de chirurgie; en Angleterre, on donne la préférence à
muriate d'ammoniaque dans le vinaigre ou l'alcool. Tout
dans la pratique par imitation, par routine, sans que jam
à vérifier la vertu de ces spécifiques par une seule obser
En 1844, désirant savoir à quoi m'en tenir, je fis à l'hôpita
des expériences comparatives avec l'eau-de-vie camphrée,
les cataplasmes de farine de lin, et l'expectation pure
écarter autant qu'il était en moi toute cause d'erreur, je
ecchymoses très-étendues de la jambe; je tenais le mem
sition horizontale afin d'éviter l'influence de la pesanteur
divisé la surface de l'ecchymose en deux parties égales à l'
delette de diachylon, je faisais choisir par mon intern
Genève, alors grand partisan des résolutifs, la moitié qu'
mettre à leur action, réservant pour moi-même la moitié

qu'une ecchymose un peu étendue va rarement sans un certain degré d'endolorissement ou d'irritation. Les topiques excitants entretiennent cette irritation; les émollients l'apaisent, et ramènent ainsi bien plutôt les capillaires à leurs fonctions normales. J'ai répété nombre de fois ces expériences, et je n'hésite pas à affirmer qu'en pareil cas, les prétendus résolutifs ne font autre chose que de retarder la résolution.

Quand le sang est réuni en un foyer, quelquefois, comme j'en ai cité des exemples, il reste liquide; le plus souvent il est coagulé. Est-il possible, d'après l'apparence du caillot, de dire si l'hémorrhagie provient d'une veine ou d'une artère? En aucune façon. Nous avons vu, dans les expériences d'Amussat sur les hémorrhagies, que le sang artériel épanché forme d'abord un caillot d'un rouge uniforme (voir ci-dessus page 250). Mais cette couleur ne se maintient pas longtemps; J. Hunter ayant examiné un caillot de ce genre datant de quatre jours, le trouva aussi noir que du sang veineux ordinaire (1). Il n'en est pas autrement chez l'homme; et il faut bien moins de quatre jours pour amener ce changement de coloration. M. Paul Dubois appliqua le trépan pour une plaie de tête datant de la veille; entre le crâne et la dure-mère se trouvait une masse de sang coagulé équivalant à plus d'un grand verre. Il avait été fourni par l'artère méningée moyenne; et le filet de sang vermeil qui s'en écoulait encore contrastait singulièrement avec la couleur noire du sang épanché (2). Moi-même, appelé à lier l'artère cubitale blessée deux jours auparavant, je fus obligé de la chercher à travers une énorme infiltration de sang noir coagulé. Dans un autre cas, le 8e jour d'une plaie de l'artère dorsale de la verge, je trouvai un foyer rempli de sang noir en caillots, dont quelques-uns adhéraient tellement au fond de la plaie qu'il fallut les râcler avec le dos du bistouri pour les extraire (3).

Le sang ainsi coagulé en masse ne se comporte pas toujours de la même manière. Lorsqu'il est avoisiné par de larges traînées de tissu cellulaire, en général il y laisse infiltrer peu à peu sa sérosité, sa matière colorante, et c'est ainsi qu'il est le plus rapidement résorbé. Cette infiltration est parfois d'une grande importance pour éclairer le diagnostic; dans les fractures sans déplacement de l'extrémité supérieure de l'humérus, surtout chez les vieillards, l'épanchement sanguin qui s'est fait autour de la fracture se trahit au dehors, quelquefois dès le premier jour, d'ordinaire un peu plus tard, par une ecchymose qui descend le long du bras

(1) J. Hunter, *t. cité*, p. 108.
(2) *Archives gén. de médecine*, 1823, t. III, p. 377.
(3) *Revue médico-chirurgicale*, t. VIII, p. 52; — et t. XI, p. 179.

jusqu'au coude et à l'avant-bras, assez intense pour persister longtemps encore après la consolidation complète. Une ecchymose pareille au haut de la cuisse fournit un moyen précieux pour distinguer les fractures extra-capsulaires du col fémoral. Ces grandes infiltrations spontanées ne sont-elles pas un enseignement au chirurgien pour combattre un épanchement concentré qui tarde trop longtemps à se résoudre? Les bonnes femmes compriment avec une pièce de monnaie les bosses sanguines du crâne si fréquentes chez les enfants; Boyer, dans les contusions médiocres, recommande de légères frictions pour *atténuer* le sang et le disperser dans le tissu cellulaire; Champion, au rapport de M. Velpeau, guérissait les collections sanguines même les plus larges, en les pétrissant et les massant avec force sur tous leurs points (1). C'est une pratique qui n'a pas eu jusqu'à présent beaucoup d'imitateurs, sans doute parce qu'elle risque d'exciter une vive inflammation; généralement, tant que le foyer ne suppure pas, on l'abandonne à lui-même; quand il suppure, on l'évacue par incision.

Voilà donc deux premières terminaisons, l'infiltration cellulaire qui aboutit à la résorption; l'inflammation qui, si l'on ne parvient à la modérer, transforme le dépôt de sang pur en ce qu'on appelle un abcès sanguin. Écartez cette inflammation; que le sang demeure réuni dans un foyer unique sans infiltration cellulaire; que deviendra-t-il? M. Velpeau a signalé deux sortes de transformations du sang: tantôt la fibrine disparaît et la sérosité persiste; tantôt la sérosité est absorbée, et il reste un amas de fibrine concrète. Il se peut que dans les deux cas l'absorption se

porté l'histoire d'une collection sanguine sous la peau de la cuisse dont il attendit vainement la résorption pendant deux mois; il se détermina à l'ouvrir, et en évacua plus d'une livre de sérosité rougeâtre et limpide.

Une question cependant se présente ici: cette sérosité si abondante provient-elle uniquement du sang épanché, ou bien ne faudrait-il pas accuser une exhalation séreuse des parois du kyste? La question serait insoluble, si la simple évacuation du liquide suffisait toujours à la guérison, comme dans le cas précédent; mais Pelletan en rapporte un second, où évidemment la sérosité avait une autre origine que le sang épanché. A la suite d'une contusion violente, un homme avait conservé une tumeur fluctuante le long du dos. Le 25e jour, on y fit une ponction qui donna issue à plus d'une pinte de sérosité rougeâtre, mêlée de quelques caillots. Une compression méthodique n'empêcha pas le liquide de se reproduire, et il s'établit une suppuration séreuse qui persista plus de 40 jours (1). Pelletan prétend expliquer la reproduction du liquide par la ponction prématurée de la tumeur; mais nombre de fois on a ouvert des foyers sanguins avant 25 jours, sans avoir vu rien de semblable. Deux observations communiquées à la Société de chirurgie semblent indiquer que l'inflammation aurait quelque influence sur ce phénomène. Un homme, ayant été pris sous la roue d'une diligence, présenta entre autres lésions une tumeur sanguine volumineuse de la région sacrée. Les résolutifs et la compression avaient échoué, quand tout à coup la tumeur s'irrita, s'accrut de moitié en 48 heures, et devint si douloureuse qu'on la jugea suppurée; M. Morel-Lavallée y fit une ponction qui donna issue à un litre et demi de sérosité sanguinolente. Quelque temps après, le liquide s'était entièrement reproduit; on l'évacua de nouveau, il se reproduisit encore. M. Huguier cita pareillement un de ses malades, tombé aussi sous une roue de voiture, et offrant par suite un épanchement considérable de sang dans la région iliaque. De vives douleurs ayant fait croire à la suppuration, on fit une ponction qui évacua près d'un litre de sérosité. Dès le lendemain, reproduction du liquide; nouvelle ponction, suivie cette fois de suppuration; une contre-ouverture et un séton furent jugés nécessaires, et à l'époque de la communication, il restait encore une fistule versant une grande quantité de liquide séreux.

M. Robert a rappelé à cette occasion des expériences faites par Dupuytren et Marandel, dans lesquelles ils avaient vu le sang épanché se séparer en caillot et en sérosité; puis, la sérosité étant résorbée, le caillot

(1) Pelletan, *Clinique chirurgicale*, t. II, p. 130 et 131.

jouait le rôle d'un corps étranger qui sollicitait l'exhalation d'une nouvelle quantité de fluide séreux ; d'où M. Robert concluait que les tumeurs en question avaient été ouvertes trop vite, et qu'il eût fallu attendre la condensation du caillot. Je ne connais pas les expériences de Dupuytren ; mais ceux qui voudraient attendre la condensation du caillot risqueraient fort d'attendre toute leur vie ; et par exemple, dans le cas de M. Morel-Lavallée, quoique l'épanchement fût déjà d'ancienne date, il n'y avait aucune trace de caillot dans le liquide écoulé (1).

Ainsi la transformation liquide, signalée par M. Velpeau, s'appuie sur des faits incontestables ; seulement les faits lui ont manqué pour en établir toutes les variétés. Il y a en effet fréquemment autre chose que de la sérosité ; le sang se transforme en une sorte de boue violacée, jaune, rouge-brique, etc. C'est surtout dans les épanchements apoplectiques qu'ont été observées ces diverses apparences ; M. Durand-Fardel a réuni dans un Mémoire spécial une trentaine d'autopsies portant sur des foyers de ce genre, datant depuis un mois jusqu'à plusieurs années (2). J'ai repris à mon point de vue tous ces faits un à un, et d'abord je dois dire que je n'en ai trouvé que 27 où l'état du sang fût suffisamment indiqué ; mais, sur ces 27 cas, j'ai trouvé 16 fois le foyer dépourvu de caillot solide, ce qui semble indiquer que la transformation liquide serait la plus commune. Voici du reste le résumé de ces 16 cas :

Une fois, au bout de quelques mois, le sang était resté noir et liquide.

Trois fois, il était toujours noir, mais coagulé en grumeaux ou gelée de groseille ;

d'api. Au bout d'un temps qui n'est pas indiqué, J. L. Petit y plongea une lancette, qui donna issue à une petite quantité de matière fluide et brune. Mais le lendemain, *une chair rouge, assez solide, indolente*, sortait par la plaie; on l'excisa sans faire couler une goutte de sang. Il en revint ainsi cinq à six jours de suite ; après quoi la tumeur fut vidée, et la plaie ne tarda pas à se cicatriser. Dans un autre cas, l'épanchement siégeait sur le grand trochanter. J. L. Petit l'ouvrit vers le 15e jour dans toute son étendue ; il en sortit beaucoup de sang d'abord ; mais il resta au fond une masse charnue, grosse comme un œuf aplati, que le chirurgien décolla facilement avec le doigt dans sa circonférence, et qu'il acheva de détacher au centre avec le bistouri, cette fois avec un notable écoulement de sang (1). M. Robin a vu, à la suite d'une violente contusion de la cuisse, de la fibrine coagulée à la face interne de la cavité, qui d'ailleurs renfermait encore de la sérosité. M Lebert a rencontré des tumeurs fibrineuses dans la mamelle, dans l'œil, dans la rate, dans le cerveau (2). C'est dans l'encéphale surtout, grâce à la fréquence des épanchements apoplectiques, que ces caillots fibrineux ont été le plus souvent signalés ; j'en vais citer 11 exemples, pris parmi les 27 autopsies de M. Durand-Fardel ; on pourra y suivre par ordre de date les modifications du caillot.

32 *jours*. — Foyer capable de contenir un œuf de poule ; ses parois, molles, formées de substance cérébrale déchirée, sont revêtues d'une couche de caillots fibrineux. Le reste du sang semble s'être séparé en deux parties comme dans un vase : l'une plus fluide, l'autre formant un caillot central noir assez ferme (3).

35 *jours*.— Caillot très-dense, et d'un jaune d'ocre dans ses couches extérieures ; plus mou et très-rouge au centre.

37 *jours*. — Caillot fibreux et dense, de couleur semblable à celle de la bure.

3 *mois et demi*.— Caillot fibreux, filamenteux, couleur de terre de Sarreguemines.

4 *mois*.— Petit caillot très-consistant, d'un rouge jaunâtre, libre et nageant au milieu de 2 gros environ de sérosité roussâtre.

Au moins 4 *mois*. — Caillot rougeâtre du volume d'une noisette, lisse à l'extérieur, rouge brun, assez mou ; une coupe perpendiculaire le montre composé de couches de sang stratifié.

Plusieurs mois.— Caillot rouge foncé au centre, rouille à sa périphérie, de très-peu de consistance, sans adhérence aux parois de la cavité.

(1) J. L. Petit, *Des bosses*, etc. ; *Œuvres posthumes*, 1783, t. I, p. 53 ; et *Supplément*, p. 18 et suiv.

(2) Robin et Verdeil, *Ouvr. cité*, t. III, p. 225 ; — Lebert, *Physiol. pathologique*, t. II, p. 87 à 96.

(3) Duplay, *Archiv. gén. de méd.*, 1834, t. VI, p. 481.

Un an.— Cavité revêtue d'une espèce de membrane jaunâtre, contenant environ une aveline de sang caillé d'un gris violet.

Un an.— Cavité du volume d'une noisette, remplie par un petit caillot ou plutôt un petit paquet de fibrine d'un rouge clair, humide à sa surface, et seulement contigu à ses parois.

21 *mois.* — Cavité de 10 lignes de long sur 8 de large, tapissée d'une membrane jaune fauve, pleine de sérosité roussâtre, avec une petite quantité de sang noir et coagulé.

21 *ans.*— Trois petits kystes plus gros que des noyaux de cerises, contenant une matière noire, dure, sèche et friable, que M. Guérard a reconnue par l'analyse n'être autre chose que du sang (1).

Ainsi, dans la plupart des cas, le caillot fibrineux se dépouille peu à peu de sa matière colorante ; mais, dans les deux derniers, il semble que la matière colorante composât en majeure partie les caillots restés noirs. C'est là une variété toute nouvelle, et qui devra attirer une attention spéciale.

Quant au mode de concrétion de la fibrine, tantôt elle se dépose sur les parois, tantôt elle reste libre au centre du kyste ; dans plusieurs cas elle est représentée formant des couches stratifiées plus denses et plus décolorées à la surface qu'au centre. M. Lebert a vu pareillement un caillot apoplectique du volume d'un petit œuf, offrant au centre une teinte rougeâtre, couleur de sang, qui allait en s'affaiblissant à mesure qu'on approchait de la périphérie, et par places même arrivait à un aspect jaunâtre.

Ce n'est pas la dernière transformation du caillot fibrineux; mais, avant de toucher à cette question difficile, nous avons encore à nous occuper des épanchements sanguins dans les cavités séreuses.

Ces épanchements se comportent aussi irrégulièrement que ceux du tissu cellulaire ; il semble cependant que le sang, en contact avec une membrane polie, ait moins de tendance à se coaguler. J'ai fait l'autopsie d'un soldat mort le 3e jour d'une plaie pénétrante de la poitrine ; la plèvre droite contenait une grande quantité de sang entièrement liquide. On a vu quelquefois, à la suite de la ponction de l'hydrocèle, du sang s'épancher dans la tunique vaginale, et en sortir liquide plusieurs jours après. J'ai porté une fois le trocart dans l'articulation du genou énormément distendue par du sang le 4e jour d'une fracture de rotule ; il en est sorti un

(1) Trochon, *Bulletins de la Société anatomique*, 1840, p. 137.— J'ai cité d'après les sources cette observation et celle de M. Duplay, parce que l'analyse de M. Durand-Fardel n'était pas suffisamment exacte ; pour toutes les autres je m'en suis rapporté à lui.

liquide rouge, non coagulable, avec quelques rares grumeaux de sang coagulé. Enfin, dans les fractures intra-articulaires, qui s'accompagnent toujours d'un épanchement sanguin dans l'article, je ne sache pas que l'on ait trouvé des concrétions fibrineuses.

Mais d'autres fois le sang se coagule dans les séreuses comme partout ailleurs. M. Velpeau a ouvert un foyer sanguin dans la bourse muqueuse prérotulienne, datant de six jours; la tumeur était remplie de caillots de sang noir (1). Pelletan raconte l'histoire d'un homme qui, portant déjà une hydrocèle, dans un violent effort se fit un épanchement sanguin dans le scrotum. L'épanchement extérieur était en partie résorbé, mais la tunique vaginale restait fortement distendue; Pelletan l'ouvrit, et donna issue à une prodigieuse quantité de caillots, sans qu'on pût même en distinguer la sérosité de l'hydrocèle. Le même auteur a trouvé, au 14e jour d'une plaie de poitrine, un épanchement de sang dans le péricarde, à demi coagulé (2).

Un fait extrêmement remarquable, et que je crois avoir signalé le premier d'une manière générale, c'est que le sang enfermé dans une cavité séreuse ne transsude point au dehors, et conséquemment ne trahit sa présence par aucune ecchymose. Dans les fractures extra-capsulaires du fémur, presque constamment une ecchymose vient accuser, au bout de quelques jours, l'épanchement sanguin produit par la fracture; dans la fracture intra-capsulaire, je n'ai jamais rien vu de semblable. Valentin, ayant rencontré trois fois, à la suite d'épanchement de sang dans la poitrine, une ecchymose du côté de l'épanchement, vers l'angle des fausses côtes, descendant vers la partie postérieure de la crête iliaque, attribuait cette ecchymose à l'infiltration du sang à travers la plèvre, et en conséquence en avait fait un signe caractéristique de l'épanchement. Saucerotte raconte qu'ayant voulu attendre l'apparition de ce signe avant de donner issue à un épanchement qu'il soupçonnait, il attendit si bien que le blessé mourut le 20e jour, sans ecchymose, mais avec un épanchement considérable dans la poitrine (3). Quand cette ecchymose apparaît à la suite d'une plaie de poitrine, à coup sûr elle indique un épanchement sanguin dans le tissu cellulaire; mais elle n'a aucun rapport avec l'épanchement pleural.

Les foyers sanguins des séreuses n'ont donc pas, comme ceux du tissu

(1) Velpeau, *Thèse citée*, p. 38.

(2) Pelletan, *t. cité*, p. 186 et 202.

(3) Valentin, *Recherches critiques sur la chirurgie moderne*, p. 67 et 72; — Saucerotte, *Mélanges de chirurgie*, p. 372.

cellulaire, la faculté d'extravaser au loin une partie de leur contenu : il faut qu'ils soient résorbés sur place ; aussi la résorption en est-elle généralement très-lente, et Léveillé même a écrit qu'ils ne se résorbent jamais (1). Cette assertion ne doit être prise que pour ce qu'elle vaut, savoir, que la résorption, déjà difficile par elle-même, l'est plus encore quand l'épanchement est très-considérable. Dans les articulations, par exemple, la résorption est la règle ; j'ai disséqué un certain nombre d'articulations qui avaient été le siége d'anciennes fractures intra-articulaires, et je n'ai jamais retrouvé de traces de l'épanchement sanguin. Pelletan a rapporté trois cas d'épanchement dans le péritoine, où la réalité de l'absorption ne peut guère être mise en doute. L'un datait seulement de quinze jours et provenait d'une rupture du foie ; le péritoine contenait 4 ou 5 onces de sang disséminé sur presque toute sa surface, coagulé, comme desséché en certains points, et évidemment en voie de résorption. Dans un autre cas, la contusion remontait à sept mois ; le péritoine était chargé de taches noirâtres qui occupaient particulièrement la partie inférieure du ventre ; on en détacha plusieurs qui furent reconnues pour être des caillots desséchés et ayant conservé leur matière colorante. Enfin le troisième blessé avait survécu vingt-deux ans ; on retrouva également dans le péritoine des caillots noirs, desséchés, et en quelques endroits une membrane grisâtre, simplement superposée au péritoine, et qui paraissait n'être qu'un caillot dépouillé de matière colorante (2).

On voit toutefois, dans ces derniers cas, que l'absorption n'était pas complète, et laissait, même après de longues années, des débris de fibrine et de matière colorante. Du reste, les dégénérescences du sang épanché, déjà notées dans les épanchements apoplectiques, se retrouvent aussi dans les séreuses. M. Velpeau, ouvrant la tunique vaginale pour une hématocèle datant de quinze jours, y trouva le sang réduit en grumeaux friables et décolorés en plusieurs points, tandis qu'ailleurs il formait des caillots à peine altérés. Chez un autre sujet dont l'affection datait de plus loin, la tunique vaginale était épaissie par l'apposition à sa face interne de nombreuses concrétions anciennes, et remplie de grumeaux, de pelotons, de filaments, mêlés d'un liquide roussâtre et onctueux (3). A. Cooper y a trouvé, au bout d'un mois, un liquide couleur chocolat, avec un caillot volumineux ; au bout de deux ans, un liquide couleur marc de café, sans aucun caillot, mais avec la tunique épaissie ; au bout de dix-sept ans, un

(1) Léveillé, *Nouvelle doctrine chirurgicale*, t. I, p. 481.
(2) Pelletan, *l. cité*, p. 104, 108 et 112.
(3) Velpeau, *Thèse citée*, p. 44.

liquide de même couleur, avec une matière solide, jaune brunâtre, et la tunique aussi dense que du parchemin (1). J'ai vu moi-même une tumeur de ce genre, que le malade faisait remonter à plus de douze ans, contenant uniquement une palette et demie environ d'un liquide brunâtre ; mais la tunique vaginale semblait avoir subi une transformation cartilagineuse, et offrait 3 à 4 millimètres d'épaisseur (2).

Voilà des exemples de dégénérescence liquide du sang épanché. Il est assez rare ici de le trouver transformé en matière solide ; cependant Curling a vu, dans une hématocèle datant de plusieurs années, la tunique vaginale remplie d'une substance molle et friable, de couleur chocolat ; et il ajoute, à la vérité sans en citer d'exemple, que quelquefois le sang est converti en concrétions fibrineuses solides, assez résistantes, de couleur jaune ou fauve, et disposées par couches comme dans les anévrismes (3). Au contraire, la transformation fibrineuse est peut-être la plus commune dans l'hématocèle de la bourse muqueuse prérotulienne : M. Velpeau y a trouvé, au bout d'un mois, des caillots déjà un peu décolorés, avec une certaine proportion de liquide synovial. Une tumeur du même genre, dont l'origine remontait à trois mois, contenait des grumeaux fibrineux très-reconnaissables, avec une certaine quantité de sérosité, et des concrétions friables analogues à celles des anévrismes. Enfin, sur deux sujets qui les portaient depuis longues années, les kystes paraissaient extrêmement épais, formés principalement de couches concentriques faciles à rompre, nullement organisées ; et ils renfermaient une matière friable, variant en couleur du gris au jaune, au roux et au noir (4).

Jusqu'ici cependant, que le sang épanché se résorbe ou se conserve à l'état liquide ou solide, il ne nous est apparu que comme un corps étranger, conservant peut-être un peu de vitalité qui lui permet de séjourner dans les tissus vivants, mais incapable de s'organiser et de recevoir des vaisseaux de nouvelle formation. J. L. Petit, ayant eu besoin, comme nous l'avons dit, de recourir au bistouri pour détacher une masse fibrineuse, avait bien conclu que les caillots qui forment ces sortes de tumeurs peuvent *prendre nourriture, accroître plus ou moins, et même se rendre adhérents à toute la surface du lieu qui les renferme* ; mais son unique observation était trop équivoque pour autoriser des conclusions aussi étendues. Mais cette doctrine de l'organisation du sang épanché a été particulière-

(1) A. Cooper, *trad. franç.*, p. 490 à 492.
(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. IV, p. 313.
(3) Curling, *Traité prat. des maladies du testicule*, p. 237 et 239.
(4) Velpeau, *Thèse citée*, p. 38.

ment soutenue, d'abord par J. Hunter, puis à notre époque par M. Velpeau ; elle tient encore bon nombre d'esprits en suspens, et il importe de la soumettre à un examen sérieux.

J. Hunter s'est occupé surtout de l'organisation du sang comme moyen d'union entre les parties divisées, et il pose en principe qu'elles ne se réunissent point l'une avec l'autre, mais avec le sang interposé entre elles; c'est là ce qu'il appelle *réunion par première intention.*

Soit donc une solution de continuité sans communication avec l'extérieur; le sang se répand soit dans le tissu cellulaire commun, soit dans les interstices des organes, soit enfin dans une cavité circonscrite. Le travail de réparation consiste d'abord dans la coagulation du sang entre les parties divisées, base fondamentale de la réunion; puis les vaisseaux ouverts se ferment; puis ils sont remis en communication directe; après quoi le sang superflu est repris par les absorbants, et tout se trouve rétabli, autant qu'il est au pouvoir des parties de le faire.

Pour expliquer comment se ferment les vaisseaux ouverts, Hunter mettait en jeu la contraction musculaire de leurs parois. Mais le rétablissement de la circulation de l'un à l'autre côté de la division paraissait plus difficile à concevoir. Sont-ce les deux bouts du vaisseau qui s'allongent, vont au-devant l'un de l'autre dans l'épaisseur du caillot intermédiaire, soit en vertu d'une attraction mutuelle, soit par une sorte de végétation, pour se réunir enfin par inosculation? Sans le nier absolument, Hunter était cependant disposé à admettre un autre mécanisme : ce serait le caillot lui-même qui formerait dans son épaisseur des vaisseaux nés de sa propre substance, lesquels se mettraient ensuite en communication avec ceux des surfaces voisines. Du reste, bien qu'il parle très-fréquemment de la vascularisation du sang extravasé, il a pris soin d'expliquer qu'il ne faut pas entendre par là le sang proprement dit avec tous ses éléments; mais les particules rouges sont absorbées, et il ne reste que *la lymphe coagulante* (fibrine), *qui est le véritable moyen vivant d'union, devient ensuite de nature vasculaire, nerveuse*, etc.

La réunion par première intention est ordinairement presque immédiate; car, lorsque le sang s'est coagulé dans des conditions telles qu'il adhère aux deux surfaces et les maintient en rapport l'une avec l'autre, on peut dire que la réunion est commencée. Toutefois la quantité du sang extravasé exerce ici une certaine influence; s'il y en a beaucoup, il se vascularise seulement dans les parties en contact avec les tissus ambiants, et le reste est absorbé; mais s'il y en a peu, et si les surfaces divisées sont ramenées à un étroit contact, la réunion peut être solide au bout de vingt-

quatre heures. Et tout cela se fait sans irritation, sans douleur, sans fièvre, quels que soient les tissus divisés; ainsi les fractures simples des os de la jambe, les fêlures du crâne, etc., se réunissent par première intention, aussi bien que les divisions des parties molles.

Les plaies extérieures peuvent se réunir comme les lésions intérieures, à la condition de les mettre dans des conditions semblables, c'est-à-dire d'en affronter les surfaces. Il n'est même pas nécessaire d'enlever exactement le sang qui les recouvre, puisque c'est par l'intermédiaire du sang qu'elles doivent se réunir.

Cependant ce mode de réunion est quelquefois impossible; par exemple, pour les lésions intérieures, quand la lésion est assez grave pour devenir par elle-même une cause d'irritation; pour les plaies extérieures, quand elles ne saignent plus, en d'autres termes quand les orifices des vaisseaux saignants sont complétement fermés. Alors l'inflammation est inévitable; mais cette inflammation, contenue dans certaines limites, fournit pour la réunion *les mêmes matériaux que ceux qui sont contenus dans le sang extravasé*, c'est-à-dire qu'elle détermine une exsudation de lymphe coagulante. C'est la *réunion par inflammation adhésive*.

Cette nouvelle lymphe est-elle versée par les orifices à demi fermés des vaisseaux divisés, ou exsudée par la surface des cellules ouvertes? Hunter ne décide point; seulement il regarde la deuxième hypothèse comme la plus probable, attendu que la lymphe apparaît à peu près en même temps que le gonflement des parties (1).

Ainsi, *réunion par première intention* ou par organisation du sang épanché; *réunion par inflammation adhésive* ou par organisation de la fibrine exsudée des vaisseaux enflammés, tel est le double mode de réunion établi par Hunter. Sur quoi cependant s'appuyait cette théorie? Avait-il vu de ses yeux cette organisation du sang épanché? Jamais il n'avait même tenté à cet égard aucune expérience directe. Une injection dans un caillot de la tunique vaginale, quelques autres dans des caillots artériels après l'amputation, c'étaient là toutes ses preuves, tristes preuves, comme nous aurons occasion de le dire. Bien plus, il n'avait pas constaté davantage l'exsudation inflammatoire de la fibrine dans les solutions de continuité. C'est sur les séreuses qu'il avait étudié l'inflammation adhésive, qu'il avait vu des exsudations fibrineuses, qu'il avait cru voir la formation des vaisseaux. Écoutez-le :

« Dans toutes les grandes cavités, dit-il, où nous pouvons porter nos in-

(1) Hunter, *t. cité*, p. 143, 275, 282, 285 et suiv.

vestigations avec certitude, l'inflammation fait naître des modifications faciles à saisir. On trouve, soit dans la cavité, soit étendue sur les parois de la cavité, une substance exactement semblable à la lymphe coagulante telle qu'elle se montre quand elle est séparée de la sérosité et du sang rouge, après la saignée ordinaire. Nulle part, je crois, on ne voit mieux que dans l'inflammation des grandes cavités dont il est question, que ce sang, quand il a été versé hors de la circulation par suite d'un état inflammatoire des vaisseaux et du sang lui-même, devient un moyen d'union entre les parties. »

Voilà pour l'épanchement de la lymphe inflammatoire; mais cette lymphe exsudée est-elle en effet *exactement semblable* à celle du sang? Il l'avait dit d'abord; il se reprend; il pense qu'elle a subi, dans son passage à travers les vaisseaux enflammés, quelque changement en vertu duquel elle se coagule plus vite. Puis, comme cet aveu ébranlerait peut-être sa théorie, il déclare qu'elle n'a pas besoin de ce changement pour devenir un solide vivant ou réunir des solides vivants; et le sang versé par un vaisseau divisé a peut-être sous ce rapport des propriétés égales. Les globules rouges mêmes ne retardent point la réunion, et peuvent au contraire la hâter. Les assertions sont bien positives; remarquez seulement qu'elles sont toujours sans aucune preuve.

Quant à la formation des vaisseaux nouveaux, l'idée lui en vint en étudiant les adhérences des anses intestinales à la suite de la péritonite. — « En séparant les parties réunies, dit-il, j'ai vu dans quelques endroits des vaisseaux qui arrivaient jusqu'à la surface des intestins, et qui là se terminaient brusquement. Dans d'autres endroits, j'ai pu voir les vaisseaux passer de l'intestin dans la substance extravasée, et se ramifier dans cette dernière; de sorte que les anciens vaisseaux se continuaient manifestement avec les nouveaux. Dans beaucoup de cas, j'ai vu la matière extravasée parsemée d'un grand nombre de points formés par du sang rouge, et qui la faisaient paraître toute tachetée. Le même aspect était très-manifeste dans la surface même de séparation, c'est-à-dire entre le tissu ancien et le tissu nouveau, et rappelait d'une manière frappante les taches qu'on appelle des pétéchies. Comment ce sang rouge était-il arrivé là; car un bon nombre de ces taches étaient situées dans l'épaisseur du coagulum? Avait-il été extravasé en même temps que la lymphe coagulée? Mais alors il aurait dû être plus diffus, ou au moins plus adhérent à l'intestin, et non situé dans le centre du coagulum. S'il avait été porté là par l'extravasation, il aurait dû se faire aussi une extravasation du liquide injecté; mais cette extravasation ne se fit dans aucun de ces points. J'ai

donc pensé que les parties ont le pouvoir de créer des vaisseaux et du sang rouge indépendamment de la circulation. C'est ce qui paraît avoir lieu évidemment chez le poulet dans l'œuf (1). »

Je reviendrai sur cette création de vaisseaux indépendants de la circulation ; ce qu'il importe de remarquer ici, c'est que Hunter, dans le récit de ses observations, est beaucoup moins affirmatif que dans sa théorie : il n'a pas vu, à proprement parler, les vaisseaux dont il parle ; il les suppose par voie de raisonnement.

Mais, en admettant et ses observations et ses raisonnements, il n'était autorisé à conclure qu'en faveur de l'inflammation adhésive ; comment donc avait-il été conduit à admettre un autre mode de réunion, qui pouvait tout au moins passer pour une superfluité ? C'est que l'observation clinique montre des solutions de continuité si bénignes, qu'elles semblent tout à fait exemptes d'inflammation, tandis que d'autres s'accompagnent d'une inflammation évidente. Cette différence avait déjà frappé Galien. Delpech y insistait dans ses leçons ; et moi-même, comparant les phénomènes extérieurs des fractures, j'avais admis pour les unes un simple travail de réparation, auquel l'inflammation se joignait pour les autres ; et je m'étais rallié à cet égard à l'opinion de Hunter (2). Mais lorsqu'on étudie les phénomènes intérieurs, on est ramené irrésistiblement à l'idée d'un mécanisme unique, l'exsudation et l'organisation de la lymphe plastique. Maintenant cette lymphe est-elle le produit d'une action réparatrice pure et simple, ou une exsudation inflammatoire ? Thomson a admis dans tous les cas l'inflammation adhésive, opinion qui est encore celle de la généralité des chirurgiens ; M. Duparc, qui a appliqué le microscope à l'étude de la réunion des tendons, professe que l'exsudation de la lymphe plastique ne peut avoir lieu sans augmentation de l'action des vaisseaux, conséquemment sans inflammation (3). Mais, d'une autre part, déjà J. Bell rejetait absolument toute idée d'inflammation, ne voulant pas que l'on confondît avec un état pathologique un travail médicateur des plus salutaires ; la réunion des divisions récentes s'opérait, selon lui, en vertu d'une propriété absolument semblable à celle qui préside à la nutrition et à l'accroissement des parties ; et le léger gonflement qui se

(1) J. Hunter, *t. cité*, p. 391 à 396.

(2) Galien, *De venæ sectione adv. Erasistratæos*, cap. 6 ; — Serres, *Traité de la réunion immédiate*, p. 44 ; — Malgaigne, *Traité des fractures*, p. 105 et suiv.

(3) Thomson, *Traité médico-chirurgical de l'inflammation*, ch. 8, p. 207 ; — Duparc, *Recherches microscopiques sur le mode de reproduction des tendons et des muscles ; Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. IV, p. 212.

manifeste alors n'est autre chose qu'un signe de force et de santé. Tout récemment M. Robin s'est rallié à ces idées : l'inflammation, selon lui, n'intervient en aucune manière dans la réunion, sinon à titre d'accident et de complication ; et il veut qu'on supprime jusqu'au nom de l'inflammation adhésive (1).

Ce n'est pas ici le moment de débattre ces opinions contraires ; j'ai voulu seulement montrer ce qui avait pu conduire Hunter, en l'absence de preuves positives, à admettre deux modes de réunion.

Est-il vrai, cependant, que le sang extravasé ne joue aucun rôle dans la réunion des tissus? Car si Hunter n'a pas fait d'expériences, d'autres en ont fait pour lui ; déjà, dès 1684, Antoine de Heide, étudiant le cal sur les grenouilles, l'attribuait à l'épaississement du sang épanché ; Howship, en 1817, a suivi jour par jour les modifications du caillot ; Cruikshank pour les nerfs, Travers pour les plaies latérales des veines, ont cru voir également que le sang épanché fournissait les matériaux de réparation. Mais des recherches plus exactes ont fait voir qu'il n'en est rien ; même à l'œil nu, dans la formation du cal, il est aisé de reconnaître que la lymphe plastique seule sert au travail de réunion, et le microscope a porté la démonstration au dernier degré d'évidence. M. Lebert a vu dans les fractures la résorption du sang s'opérer en même temps que l'organisation de la lymphe ; M. Duparc, étudiant la réunion des tendons, est arrivé au même résultat (2). Nous avons dit ce que M. Robin avait trouvé dans le prétendu caillot des plaies des veines. Quel est donc le rôle du sang épanché entre les tissus divisés? Lorsqu'il est en trop grande abondance, comme Hunter l'avait justement noté, il est nuisible, parce qu'il tient les surfaces écartées et empêche la lymphe plastique de s'interposer entre elles ; lorsqu'il s'agit d'une plaie extérieure, où le contact de l'air extérieur a affaibli sa vitalité, il est généralement nuisible encore ; et bien qu'une petite quantité puisse être résorbée sans entraver la réunion, l'expérience de tous les temps et de tous les lieux atteste que le plus sûr est de n'en pas laisser. Celse, écho de la chirurgie antique, en a fait un précepte formel ; M. Velpeau, bien qu'il croie à l'organisation du sang épanché, a répété le précepte de Celse (3) ; et lorsque J. Hunter,

(1) J. Bell, *Traité des plaies*, trad. franç., p. 27 ; — Robin, *Traité d'anatomie générale*, t. I, p. 69 ; et *Dict. de Nysten refondu*, art. *Production*.

(2) Lebert, *Mémoire sur la formation du cal ; Physiologie pathologique*, t. II, p. 435 ; — Duparc, *Mém. cité*.

(3) Celse, *De medicinâ*, lib. V, XXVI, 23 ; — Velpeau, *Médecine opératoire*, 1839, t. I, p. 73.

pour obéir à sa théorie, révoquait en doute l'utilité de ce précepte, cela seul aurait dû lui inspirer des doutes sur la légitimité de sa théorie. Toutefois, dans les lésions intérieures, fractures des os, ruptures des tendons, surtout quand les surfaces divisées sont fortement écartées, le sang épanché remplit un rôle utile, parfois même indispensable; il comble les vides, et sert de *substratum* pour recevoir la lymphe plastique, qui sans ce soutien s'éparpillerait en pure perte. J'ai parlé d'une fracture de rotule dans laquelle je retirai de l'articulation, gonflée outre mesure, une grande quantité de sang épanché, liquide et en caillots; j'eus beau ensuite rapprocher les fragments, je ne pus obtenir qu'une réunion fibreuse. Mais dès que la lymphe est sécrétée en quantité suffisante, le rôle du sang est fini, et il ne tarde pas à être résorbé.

Il reste à dire cependant comment des expérimentateurs distingués ont pu s'y méprendre, et confondre le caillot avec la lymphe plastique. Cela résulte d'une autre erreur de Hunter, acceptée trop longtemps comme une vérité.

Hunter, en exposant la théorie de l'inflammation adhésive, avait assimilé la lymphe inflammatoire à la fibrine du sang. L'erreur était presque inévitable; Hunter, peu confiant dans le microscope, ne reconnaissait la fibrine qu'à la faculté de se coaguler, et trouvant la lymphe inflammatoire concrétée en fausses membranes à la surface des séreuses, il en avait conclu que ce devait être de la fibrine. Thomson, examinant la lymphe exsudée à la surface des plaies récentes, la déclarait *parfaitement semblable* à la fibrine. Bien plus, le microscope même a paru d'abord donner raison à Hunter; en 1843, M. Andral, étudiant les fausses membranes étendues sur la surface des séreuses enflammées, y avait trouvé un réseau *parfaitement semblable* à celui de la fibrine du sang (1); et M. Lebert, dans ses études sur le cal, dit avoir constaté au 6e jour, autour des fragments, une coagulation *fibrineuse*. Du reste, ce n'était pas un cas isolé; pour lui la lymphe plastique était essentiellement de la fibrine. Dans sa théorie, les vaisseaux enflammés se débarrassent d'abord par exsudation d'un liquide légèrement trouble, dans lequel se forment bientôt des globules granuleux; mais ce n'est là qu'un premier degré d'exsudation, suivi bientôt d'un nouvel épanchement *qui renferme de la fibrine coagulable mêlée avec d'autres aliments liquides du sang, tels que l'albumine, les graisses et les sels dissous*; et c'est ainsi que se forment les fausses membranes. « Des exsudations fort analogues, ajoute-t-il, se

(1) Andral, *Hématologie pathologique*, p. 108.

forment dans la guérison des plaies par première intention. Une matière fibro-albumineuse est épanchée entre les bords de la plaie ; par sa viscosité et sa coagulabilité, elle colle provisoirement les parties séparées, et la réunion y devient définitive par les nouveaux vaisseaux d'anastomose qui la traversent bientôt. C'est ainsi que nous avons observé la guérison, non-seulement des parties divisées par instrument tranchant, mais même quelquefois celle des trajets de balles dans les plaies par armes à feu. Un épanchement fibrineux a lieu alors dans tout le canal de la blessure ; des vaisseaux s'y développent, la fibrine se contracte, et la cicatrisation se fait au moyen d'un cordon mince et ligamenteux (1). »

On comprend dès lors comment les partisans de Hunter, trouvant, à une certaine époque de leurs expériences, une matière coagulée que tout le monde appelait de la fibrine, la rapportaient au caillot sanguin décoloré ; et c'est ainsi, par exemple, que Howship avait raisonné dans ses expériences sur les fractures.

Aujourd'hui la lumière commence à se faire, et les nouveaux expérimentateurs, en constatant le premier degré d'exsudation admis par M. Lebert, n'ont pu apercevoir le deuxième degré, c'est-à-dire l'exsudation fibrineuse. M. Duparc, six heures après la section sous-cutanée du tendon d'Achille, a observé la lymphe plastique sous l'aspect d'une substance amorphe, molle, gélatineuse ou vitreuse, dans laquelle, quelques heures plus tard, on reconnaît déjà des globules granuleux ; puis se forment des cellules et des fibres, sans aucune apparence de fibrine. M. Robin, qui a étudié la lymphe sur les plaies récentes, la décrit de même comme un *blastème* liquide d'abord, et bientôt demi-liquide, étalé comme un vernis transparent en une couche épaisse au plus d'un demi-millimètre. Portée sous le microscope, elle se montre à l'état de matière homogène, déjà parsemée de fines granulations moléculaires, englobant un peu de la matière colorante du sang épanché, mais pas de fibrine ; s'il est resté à la surface de la plaie quelques petits caillots fibrineux, ils sont en dehors du blastème qui les soulève, s'en isolent d'eux-mêmes sous le microscope, et d'ailleurs se reconnaissent facilement par leur aspect fibrillaire et non homogène. Une autre circonstance a fait croire à tort à l'existence de la fibrine dans le blastème ; c'est son passage de l'état liquide ou demi-liquide à une consistance qui augmente à mesure que les éléments anatomiques se produisent dans son épaisseur. Bientôt, en effet, on y voit naître des éléments fibro-plastiques, des fibres lamineuses (tissu cellu-

(1) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. I, p. 29 à 35.

laire), et enfin des capillaires qui, se formant aux dépens du liquide, en diminuent nécessairement la proportion. Les surfaces divisées contractent ainsi une union intime; et c'est là le mécanisme de la *réunion par première intention* (1).

Avons-nous là enfin le dernier mot de la science? Bien hardi qui oserait le prétendre : tout ce qu'on peut dire, c'est que du moins cette théorie s'appuie sur l'inspection directe et immédiate des plaies et du liquide versé à leur surface; et dans tous les cas, il n'est plus permis d'admettre aujourd'hui, dans les lésions traumatiques, l'organisation du sang épanché.

D'un autre côté, nous avons vu ce que devient généralement le sang réuni en foyer, et soit qu'il persiste sous forme solide, soit qu'il se résolve en liquide, nous n'avons pu y saisir, même après plusieurs années, aucun indice d'organisation. Cependant comme ces foyers sanguins ne se comportent pas toujours de la même manière, ne pourraient-ils, dans quelques cas exceptionnels, développer une vitalité plus forte, se creuser de vaisseaux, et enfin se transformer en tumeurs de nature diverse? C'est la théorie que professe M. Velpeau, et dont il a jeté les premières bases en 1833.

« Un noyau, un flocon de fibrine, un caillot de sang, disait-il, peut rester isolé au milieu du tissu cellulaire, d'un tissu quelconque, du corps thyroïde, de la substance de l'utérus, et s'y transformer peu à peu en masse fibro-celluleuse, y subir la dégénérescence calcaire, etc..... Parmi plusieurs pierres de la matrice que j'examinai en 1824, j'en trouvai une du volume d'un petit œuf qui offrait çà et là, soit à sa surface soit à son intérieur, des plaques pétrifiées, et dans laquelle on distinguait aussi d'anciens grumeaux de sang ou de fibrine très-reconnaissables. Le tissu de l'utérus l'entourait de toutes parts et lui adhérait avec force. » Il présumait que les polypes fibreux de l'utérus pourraient bien n'être que le développement d'une masse de fibrine épanchée et organisée dans l'épaisseur de l'organe. Quant aux pelotons jaunâtres élastiques qu'on a décrits sous le nom de squirrhes du placenta, il avait suivi toutes les nuances de leur formation sur des produits abortifs, et acquis la conviction qu'ils étaient entièrement formés de sang épanché. Dans un placenta à terme qui en renfermait quatre, dont le moindre avait le volume d'un marron, ils passaient tous, par gradation insensible, de l'aspect de sang coagulé, de fibrine encore reconnaissable, à celui de tumeur dure, comme

(1) Robin, *Traité d'anatomie générale*, t. I, p. 68.

squirrheuse ou cartilagineuse. Les corps fibreux de la prostate, ajoutait-il, provenaient probablement d'une semblable origine. Ainsi son opinion n'était pas alors parfaitement fixée, et lui-même ne lui accordait d'autre valeur que celle *d'une conjecture très-vraisemblable* (1).

En 1839, il hésitait encore; et tout en décrivant les tumeurs fibrineuses du sein, reconnaissant pour cause, non pas même uniquement un épanchement de sang, mais aussi des *concrétions lymphatiques*, il ne paraissait pas y admettre d'organisation; c'étaient de véritables corps étrangers, comprimant ou écartant les tissus sans les dénaturer, enfermés dans des kystes d'où il était le plus souvent possible de les détacher, et enfin offrant généralement les caractères de la fibrine ou de l'albumine solidifiée (2).

Depuis lors, ses convictions semblent s'être plus solidement assises; et le champ même de la théorie s'est considérablement agrandi. Ce n'est plus le sang seulement qui s'organise; l'albumine, le lait, le pus peuvent se vasculariser et servir de point de départ à diverses tumeurs. Dans celles qu'il appelle *hématiques* ou *fibrineuses*, l'analyse chimique n'a pas montré autre chose que les éléments du sang ou de la fibrine; le microscope même y a trouvé la fibrine comme base. « J'ai vu nombre de fois, dit-t-il, des dépôts sanguins, suite de contusions, présenter dans le sein, soit du sang liquide, soit du sang coagulé, soit des grumeaux de fibrine isolés et friables, soit des concrétions fibrineuses solides, sèches ou humides; j'y ai observé aussi des pelotons, des masses déjà vascularisées et vivantes, se confondant par juxta-position, par agglutination, avec les tissus naturels; j'y ai trouvé enfin, longtemps après l'accident, des tumeurs fibrineuses d'une part, et dans certains points les caractères non douteux d'une concrétion évidemment sanguine de l'autre. »

Il faut distinguer dans ces faits deux choses très-différentes, les concrétions de sang et de fibrine, et les tumeurs vascularisées. Personne, je pense, ne contestera l'existence des premières; c'est sur leur vascularisation que portent les doutes; et il faut le dire, si d'une part M. Velpeau l'affirme d'une façon absolue, d'autre part il y met des réserves qui laissent le lecteur fort indécis. Ainsi il a abandonné le nom de *tumeurs fibrineuses*, comme *indiquant un point de départ contestable*; et en le remplaçant par celui de *tumeurs adénoïdes*, il confesse que, *pour le mi-*

(1) Velpeau, *De la contusion*, thèse citée, p. 44 à 47.
(2) *Dict. en 30 vol.*, t. XIX, p. 76.

croscope, la tumeur adénoïde n'est qu'une hypertrophie partielle des lobules de la mamelle. Les corps fibreux de l'utérus sont également *semblables, presque de tous points, à l'œil nu comme au microscope, au tissu de la matrice.* C'est là en effet ce que le microscope a montré à M. Lebert; mais alors la transformation d'un caillot me paraît à peu près hors de cause (1). M. Alquié a essayé de venir en aide à cette théorie avec une observation de caillot utérin que j'ai déjà citée; je ne pense pas qu'il y ait lieu de s'y arrêter davantage. M. Verneuil, tout en admettant les tumeurs de nature fibrineuse, ne pense même pas qu'elles succèdent à une contusion unique; et son objection est celle-ci : c'est que pour une tumeur du poids de trente grammes, par exemple, il faudrait admettre 10 kilogrammes de sang épanché, puisque la fibrine entre dans le sang tout au plus dans la proportion de 3 millièmes. L'argument pèche un peu en ceci : c'est la fibrine sèche qui forme, non pas 3 millièmes, mais 2,2 de la masse du sang; la fibrine humide pèse déjà cinq fois davantage; et dans les concrétions fibrineuses, il reste plus ou moins des autres éléments du sang, notamment des globules. Toutefois, quelque réduction que l'on fasse, il sera toujours difficile qu'une contusion avec un épanchement de sang modéré, donne naissance à une tumeur fibrineuse d'un certain volume. M. Verneuil les attribue, quelquefois à des hémorrhagies successives comme dans les masses cancéreuses, souvent aussi à une exsudation primitive des vaisseaux (2). Du reste, on vient de voir que M. Velpeau fait quelquefois dériver ses tumeurs d'une exsudation de lymphe plastique; et c'est à cette opinion que s'était arrêté exclusivement J. Hunter (3). Peut-être est-elle plus probable que l'autre; toutefois, malgré de si grandes autorités, le plus sage est d'attendre les faits, qui jusqu'ici font complétement défaut.

La question des transformations du sang épanché dans les séreuses présente à son tour un grand intérêt. Hunter déclare d'abord qu'il y produit *rarement* des adhérences, bien qu'il semble quelquefois y être devenu vasculaire (4). Il eût mieux fait de dire qu'il n'avait à citer aucun exemple de ces adhérences, et qu'une fois seulement il avait cru saisir

(1) Velpeau, *Traité des maladies du sein*, p. 357 à 363; — Lebert, *Traité des maladies cancéreuses*, p. 367 ; et *Compte rendu de la Société de Biologie*, t. IV, p. 68.

(2) Verneuil, *Un mot sur l'étiologie des tumeurs fibrineuses; Moniteur des hôpitaux*, 1854, p. 113.

(3) Hunter, *OEuvres complètes*, t. I, p. 419; et t. III, p. 393.

(4) Hunter, *ibid.*, t. I, p. 577.

de la vascularisation dans le sang. Voici ce fait unique, que j'exposerai avec quelques détails. Un homme avait une hydrocèle que l'on ponctionna avec la lancette. Un mois après, récidive, pour laquelle on enleva le testicule. Sur le corps de cet organe apparut d'abord un caillot sanguin assez adhérent, et après l'avoir séparé on vit manifestement des filaments qui en partaient pour se rendre au testicule. Un autre caillot plus petit était situé dans l'angle formé par le testicule et l'épididyme, auxquels il adhérait dans quelques points. Des vaisseaux remplis de sang occupaient toute la tunique vaginale; une injection faite par l'artère spermatique fit voir toute la surface du testicule *recouverte d'une couche de lymphe coagulable devenue vasculaire; la surface d'adhérence du plus gros caillot était injectée dans l'étendue d'un vingtième de pouce environ et remplie de vaisseaux très-distincts; le petit caillot était injecté en plusieurs endroits dans toute son épaisseur, et dans d'autres seulement à une petite distance de la surface d'adhérence* (1).

Que penser d'un pareil fait? Faut-il croire que le caillot s'était en effet vascularisé? Mais comment alors se fait-il que personne ne soit parvenu depuis au même résultat, et que Hunter lui-même n'ait pu en citer un second exemple? N'est-il pas plus probable que la lymphe épanchée à la surface de la tunique vaginale avait envahi le pédicule du caillot, avec lequel Hunter l'aurait confondue? C'est l'opinion de Palmer; et l'examen microscopique seul eût pu distinguer l'un de l'autre. En l'absence de ce criterium indispensable, le fait demeure douteux et comme non avenu.

Il n'en fallut cependant pas davantage à Hunter pour créer sa théorie du développement des cartilages libres des articulations. Un caillot de sang épanché adhérait aux cartilages articulaires, en recevait des vaisseaux et des matériaux de nutrition qui le transformaient en un tissu de même nature; après quoi, les mouvements de la jointure diminuant peu à peu les adhérences, on trouvait quelquefois le cartilage nouveau encore suspendu par un pédicule, et d'autres fois entièrement séparé (2).

A cette théorie ingénieuse, mais fort gratuite, M. Velpeau en a substitué une autre où le sang épanché joue également le rôle principal. Mais cette fois il n'a nul besoin de contracter des adhérences; il ne reçoit point d'organisation; et les corps étrangers auxquels il donne naissance, complétement *inorganiques*, ne sont qu'une pure transformation de la fibrine.

(1) Hunter, *OEuvres, explication des planches* 18 et 19; et t. I, p. 273.

(2) Ev. Home, *Quelques remarques sur les cartilages libres*, etc.; *OEuv. complètes de Hunter*, t. III, p. 688.

Sans doute, à l'état parfait, ils n'y ressemblent guère; mais on peut mieux en saisir la ressemblance en les suivant dans leurs divers degrés de transformation, et M. Velpeau a cité à cet égard des faits assez remarquables. Dans un kyste en bissac de la face palmaire du poignet, il avait trouvé : 1° quatre caillots de sang, encore noirâtres au centre, et roux en dehors; 2° trois grumeaux de matière *athéromateuse* (*sic*), irréguliers, gros comme un grain de raisin, une noisette, un petit marron : ce dernier adhérent, les autres libres ; 3° plusieurs grains et quelques plaques concrètes fixés à la face interne de la séreuse, dont il fut aisé de les détacher; 4° enfin de plus petits grains hordéiformes, lisses, élastiques, tout à fait libres et flottants dans la synovie. Chez un sujet qui portait aux deux coudes de ces grains cartilagineux, M. Velpeau en trouva, au côté gauche, d'assez complets mêlés à des grumeaux de fibrine encore peu solides ; au côté droit, ils étaient mous, faciles à écraser, et ressemblaient à une concrétion de matières épanchées. Il avait vu encore, dans un genou qui contenait cinq corps étrangers articulaires, des couches concrètes, comparables à celles des anciens anévrismes, déposées en dehors des surfaces articulaires dans le cul-de-sac de la synoviale, témoins irrécusables d'un épanchement de sang presque entièrement résorbé. D'autres observateurs et lui-même avaient rencontré de ces sortes de cartilages libres dans les grandes séreuses, notamment dans le péritoine. Enfin en incisant une hydrocèle qui datait de sept ans, il en avait extrait un liquide jaunâtre tirant sur le roux, dans lequel flottaient deux concrétions un peu aplaties, lisses, plus longues que larges, et analogues aux cartilages articulaires (1).

A ces faits, M. Lebert a ajouté les suivants. Il a examiné de petits corps de ce genre, accumulés en très-grande quantité dans la jointure du poignet, de la forme de pepins de poire, lisses, d'un blanc jaunâtre, et offrant au microscope une stratification de feuillets irréguliers, sans structure fibreuse, avec une foule de globules sans noyaux; et il en a rapporté l'origine à un épanchement sanguin. D'autres, provenant d'un kyste du coude, lui ont pareillement offert une composition fibrineuse (2).

Voilà sans doute bien des présomptions en faveur de la transformation des caillots sanguins; et le microscope semble venir ici au secours de l'observation clinique. Moi-même, une fois, j'ai extrait d'un hygroma

(1) Velpeau, *De la contusion*, thèse citée, p. 40 à 44.
(2) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. II, p. 94.

sus-rotulien des corps allongés en forme de grains de riz cuit, et qui offraient une ressemblance assez notable avec de la fibrine décolorée; par malheur, je n'eus pas l'idée de les soumettre au microscope. Ce n'est pas que le microscope puisse toujours dissiper l'obscurité qui recouvre les origines de la plupart des productions organiques; pour déceler la fibrine pure, il apportera aux yeux un secours d'une valeur incontestable; mais je ne voudrais pas qu'on s'en prévalût pour conclure à la réalité de choses qu'il n'a pas fait voir. Ainsi, dans les faits de M. Lebert, le microscope lui a montré d'autres éléments que la fibrine; et c'est par une conclusion fort hasardée qu'il a admis la composition fibrineuse. On peut d'autant mieux en douter que l'auteur même, quelques pages auparavant, dit qu'il a reconnu dans les petits corps libres des articulations la structure du véritable cartilage; et que, *par conséquent, ils ne peuvent pas être le produit de la transformation de grumeaux sanguins* (1).

La question est donc loin d'être vidée; toutefois, si l'on n'est pas en droit de rejeter absolument la transformation de la fibrine, je crois qu'elle ne saurait être admise que pour les cas les plus rares. Déjà M. Velpeau, ne trouvant pas sa théorie suffisante pour tous, dès 1833, avait ajouté aux épanchements sanguins, origine d'abord unique, les épanchements de *lymphe concrescible*; en 1842, il admettait tout ensemble des *concrétions d'albumine, de lymphe plastique, de fibrine, ou même de pus* (2). Je doute que jamais le pus produise des pseudo-cartilages, pas plus que des tumeurs organisées; et comme je l'ai dit à l'occasion du système séreux (voir ci-devant p. 115), c'est à l'exsudation de la lymphe plastique que l'on rapporte généralement la formation de ces corps étrangers pédiculés ou libres. Seulement on dispute encore sur le mécanisme de cette formation; M. Michon, par exemple, pour les grains hydatiformes renfermés dans les kystes du poignet, admet que la lymphe plastique se dépose dans l'épaisseur de la synoviale; celle-ci se gonfle en certains points, projette dans sa cavité des espèces de franges qui se développent peu à peu, s'allongent, se pédiculent, et finissent par se détacher complétement. Cette théorie a pour elle des faits incontestables, dans lesquels on a trouvé des corps étrangers libres, et d'autres encore attachés par un pédicule à la synoviale (3). J'ai cité, d'après M. Richet, ce corps étranger

(1) Lebert, *t. cité*, p. 84.

(2) Velpeau, *Dict. de médecine* en 30 vol., t. IV, p. 180; et t. XXV, p. 298.

(3) Michon, *Des tumeurs synoviales de l'avant-bras, du poignet et de la main*; thèse de concours, Paris, 1851; p. 52 à 72.

trouvé libre dans le péritoine, mais offrant à sa circonférence un hile qui fut considéré comme l'attache d'un pédicule. M. Deville en a recueilli sur un cadavre cinq du même genre, dont quatre n'avaient conservé comme trace de leur pédicule qu'une tache opaque et rugueuse; mais le cinquième portait un petit pédicule bien distinct, étroit, long de 2 millimètres (1). D'une autre part, jamais que je sache on n'a trouvé de pédicules pour les corps riziformes de l'hygroma sus-rotulien; et M. Lebert a rapporté un cas de corps étrangers développés dans le péritoine, et assurément sans pédicule. La cavité péritonéale était remplie d'une sorte de gelée, qui dans certains endroits avait pris la forme de petites boules ayant jusqu'à 2 centimètres de diamètre, et condensées à leur surface en une membrane d'enveloppe renfermant beaucoup de fibres très-fines. Quelques-unes étaient lobulées, avec une partie centrale très-dure qui offrait des fibres fort denses; dans l'une même on trouva une petite concrétion pierreuse. M. Lebert les rapproche des fausses membranes de la plèvre (2).

Les séreuses présentent aussi parfois des épaississements par plaques plus ou moins étendues, qui leur donnent la consistance et quasi l'aspect du cartilage. M. Velpeau, appliquant là aussi sa doctrine générale, a attribué l'épaississement de la tunique vaginale à la transformation de couches fibrineuses déposées sur sa face interne par une hématocèle. Il admet cependant qu'il peut aussi se produire de fausses membranes *purement albumineuses*; mais elles sont rares, et se distinguent des autres en ce qu'elles se confondent intimement avec la séreuse, de laquelle il est à peu près impossible de les isoler, tandis que les concrétions fibrineuses s'en laissent détacher sans trop de difficulté. Celles-ci, purement inorganiques, se reconnaissent d'ailleurs quelquefois à leur teinte rougeâtre ou noirâtre, indice de la matière colorante que retient encore la fibrine concrétée (3).

Déjà J. Hunter, parlant de ces épaississements, les avait attribués à une sécrétion de lymphe coagulable; mais c'est surtout M. Gosselin qui, reprenant cette théorie pour son compte, a tenté de lui donner les preuves qu'elle n'avait pas (4).

(1) *Bulletins de la Société anatomique*, 1851, p. 120.

(2) Lebert, *Ouvrage cité*, t. I, p. 182.

(3) Velpeau, *Dict. de médecine*, 1837, t. XV, p. 450; — et *Leçons orales de clinique chir.*, 1841, t. II, p. 369 et 400.

(4) Hunter, *OEuvres complètes*, t. I, p. 515; — Gosselin, *Recherches sur l'épaississement pseudo-membraneux de la tunique vaginale dans l'hydrocèle et l'hématocèle; Archives gén. de médecine*, 1851, t. XXVII, p. 5 et suiv.

M. Gosselin a examiné au microscope cinq pièces de ce genre ; il n'y a trouvé que des fibres courtes, étroites, au milieu d'une matière amorphe ; quelquefois on rencontre dans leur épaisseur des éléments calcaires disséminés par places, mais sans canalicules vasculaires et sans corpuscules osseux, en sorte qu'il s'agit là, non d'ossification réelle, mais de simples concrétions calcaires. Cette étude microscopique est insuffisante pour décider la question d'origine ; M. Gosselin y ajoute les arguments suivants.

Les fausses membranes organisées sur les séreuses sont un produit d'inflammation ; pourquoi, dans la séreuse testiculaire, en serait-il autrement ? Nulle part le sang épanché et concrété ne prend l'aspect fibroïde ou chondroïde ; pourquoi le ferait-il ici ? A la vérité, l'hématocèle coïncide très-fréquemment avec l'épaississement pseudo-membraneux, et les concrétions en sont souvent la cause ; mais d'une part, les causes traumatiques invoquées par les malades sont généralement bien légères pour donner lieu à un épanchement sanguin ; et d'autre part cet épanchement pourrait encore agir comme cause d'inflammation. M. Gosselin pense que l'épanchement sanguin provient fréquemment des vaisseaux de formation nouvelle qui abondent dans les fausses membranes au moment où elles commencent à s'organiser ; en quoi il faut remarquer qu'il s'écarte beaucoup de M. Velpeau, qui regarde les concrétions surajoutées à la séreuse comme inorganiques ; et il me semble s'écarter encore bien plus des faits, qui montrent que ces pseudo-membranes sont faciles à décoller de la séreuse vaginale.

Au total, je veux bien admettre que la démonstration de M. Velpeau laisse beaucoup à désirer, et qu'en réalité elle ne se fonde guère que sur la coïncidence fréquente de l'hématocèle avec l'épaississement de la séreuse ; mais la démonstration de M. Gosselin est peut-être plus faible encore, puisque son principal argument revient à assimiler ce qui se passe dans la tunique vaginale à ce qui se passe dans les autres séreuses, tandis que dans la première il y a un élément spécial, l'hématocèle, que les autres n'offrent presque jamais. Sans doute, la théorie de l'exsudation plastique a ceci de séduisant, qu'elle semble ramener toutes ces productions, adhérences, pseudo-membranes, plaques cartilagineuses, à une seule origine, à un mécanisme partout le même ; et il semble en effet que la nature se plaise à allier la simplicité des moyens à la variété des résultats. Mais ici même, d'après les recherches de M. Robin, cette prétendue simplicité nous échappe ; l'exsudation plastique, à la surface des séreuses, donnant naissance à deux produits essentiellement différents. Je reviendrai

sur cette question, et je me borne ici à conclure que si, en dehors de l'hématocèle, il faut bien avoir recours à une exsudation plastique, il n'est pas démontré que cette exsudation soit aussi nécessaire lorsqu'il y a un épanchement sanguin.

Nous arrivons enfin aux transformations des caillots produits dans les vaisseaux, veines, artères et dilatations anévrismales.

Dans les veines d'abord, je rappellerai que MM. Renault et Bouley, après la ligature de la jugulaire, ont vu le bout supérieur rempli par un caillot noir, qui, dès le huitième jour, a subi une modification telle qu'il paraît formé par la superposition de couches fibrineuses concentriques, faciles à décoller avec les doigts (voir ci-dessus, p. 336 et suiv.). Plus tard, cette structure devient de plus en plus évidente ; il diminue de volume, se décolore et devient d'un jaune de fibrine ; en un mot, le caillot noir, que M. Broca eût appelé *caillot passif*, semble se transformer en *caillot actif*, par la double disparition du sérum et de la matière colorante.

Comment s'opère cette disparition ? Serait-ce que le caillot en se rétractant exprimerait le sérum, comme il fait dans le vase après la saignée, et que ce sérum irait se mêler au sang demeuré liquide au-dessus du caillot ? Cette hypothèse n'a rien d'improbable ; cependant une expérience de Hewson montre que l'absorption seule suffit pour débarrasser la fibrine des autres éléments du sang. Nous avons déjà dit comment, ayant essayé de suivre le phénomène de la coagulation dans la veine jugulaire d'un chien étreinte par deux ligatures, après trois heures un quart, il avait trouvé le sang encore aux deux tiers liquide. Mais ayant poussé l'expérience plus loin, au bout de trois jours il fut témoin d'une transformation inattendue : le sérum et les globules rouges avaient disparu ; il ne restait qu'un mince caillot blanc, pareil à une membrane (1).

Les transformations ultérieures des caillots veineux n'ont point été poursuivies par les expérimentateurs ; l'anatomie pathologique a comblé cette lacune. M. Bouchut décrit comme il suit les caillots qui oblitèrent les veines dans la *phlegmatia alba dolens*. — « Ils sont d'abord mous, formés par une masse de sang noir homogène, dont la densité est ordinairement la même dans tous les points, et quelquefois moindre au centre qu'à la circonférence. Ils présentent souvent un autre aspect, et offrent une disposition régulière de couches *concentriques* les unes aux autres, ou bien *pelotonnées* dans une enveloppe commune comme les germes de la nou-

(1) Hewson, *Works*, p. 23.

velle branche le sont dans le bourgeon. Ces couches sont *for* fibrine qui a déjà perdu une partie de sa matière colorante, et o une couleur rougeâtre safranée semblable à celle du sang en d sition retenu dans un kyste. Il est des cas fort rares dans les couches les plus denses sont placées au centre des caillots. A un plus éloignée, les caillots ont perdu une partie de leur volume e coloration. Ils sont plus denses et plus adhérents aux parois ve ils offrent çà et là des taches grises produites par la disparit rapide de la matière colorante. » Et plus tard encore, — « l se condense chaque jour davantage en ramenant sur elle les p vaisseau ; elle devient blanche, élastique, et offre enfin, après année, l'aspect cartilagineux que l'on a pu voir sur une pièce pr la Société anatomique par M. Comin (1). »

Ajoutez qu'on a vu au centre de ces caillots se déposer des sel res pour former les phlébolithes ; et vous jugerez combien il s méraire de nier *à priori* la possibilité de transformations analog l'hématocèle.

Seulement, ces sortes de concrétions d'apparence cartilagineu seuse sont-elles inorganiques, dépourvues de toute vascularis des vaisseaux peuvent-ils s'y développer ? Pour M. Bouchut, la v sation des caillots veineux ne fait pas l'ombre d'un doute ; il a écr adhèrent à la tunique interne de la veine *au moyen de capillaires de formation* ; et comme je lui demandais s'il avait employé le mic il m'a répondu que le microscope n'était pas nécessaire ; que l parfaitement à l'œil nu ces vaisseaux étendus de la tunique int caillot, et qu'avec le doigt on y fait voyager le sang très-visible à leurs parois transparentes. Mais M. Robin, à qui j'ai exposé ces f dit qu'il en avait vu de semblables ; qu'on peut voir en effet resté liquide dans des canalicules creusés dans le caillot, ou d filaments fibrineux allant de la tunique veineuse au caillot. C juger cependant si ce ne sont pas des vaisseaux ? A l'œil nu, l est invincible ; mais le microscope distingue les parois des plus p pillaires ; et là où ces parois manquent, il conclut et il est en conclure à l'absence de vaisseaux réels. Cette réponse me paraît p toire ; et jusqu'à vérification nouvelle, je range donc parmi les i d'optique les vaisseaux de M. Bouchut.

(1) Bouchut, *Mémoire sur la Phlegmatia alba dolens ; Gazette médica* p. 251. — Je dois noter que M. Comin ne fait nulle mention de cet asp lagineux : *Bulletins de la Société anatomique*, 1841, p. 291.

Je lis cependant que M. Kiernan serait parvenu à injecter un caillot veineux; mais le fait est rapporté en des termes qui ne sont pas de nature à lever tous les doutes. Une branche de la veine-porte, dit-on, ayant été comprimée par une tumeur et *oblitérée par un épanchement de lymphe*, une injection fine poussée par les artères rougit le *caillot* en quelques points, et l'on voit sur la pièce un vaisseau d'un très-gros calibre passant de la tunique interne de la veine *dans le caillot* (1). Si c'était un caillot, pourquoi parler d'un épanchement de lymphe? Si c'était de la lymphe, pourquoi parler de caillot?

Le caillot qui se forme dans les artères blessées ou liées ne diffère pas beaucoup d'abord du caillot veineux. Vous avez vu, dans les expériences d'Amussat sur les plaies artérielles, que le caillot qui les bouche est d'une couleur brune-noirâtre; dans celles de Jones sur la ligature, le caillot formé dans le bout cardiaque était encore noir au quatrième et au douzième jour; M. Notta, chez l'homme, a trouvé le caillot d'un rouge-brun très-foncé au bout de dix-huit heures. Pour ma part, j'ai vu fréquemment de ces caillots rouges à la surface, comme celui de la saignée, mais tout à fait noirs à l'intérieur. Cependant, après un certain temps, ils se décolorent, passent au rouge, au jaune blanchâtre, se condensent, et se réduisent si bien à la fibrine quasi pure que M. Manec admet comme constante leur transformation en trame fibreuse (2). Je ne sache pas qu'on y ait signalé de couches stratifiées; peut-être est-ce un oubli des observateurs.

On n'a pas manqué d'y signaler des vaisseaux comme dans les caillots des veines; nous avons vu que M. Manec pensait en avoir injecté deux fois. Déjà, du reste, J. Hunter écrivait à Jenner en 1777, *qu'il était certain d'en avoir injecté dans les artères après l'amputation*; « *je possède*, ajoutait-il, *une pièce anatomique qui le démontre.* » Mais plus tard il n'en était plus aussi sûr; et en 1794, dans son *Traité du sang*, il écrivait modestement: « Je crois être parvenu à injecter ce que je présumais être le commencement d'une formation vasculaire dans un coagulum sanguin, dans des cas où le coagulum ne pouvait recevoir aucun vaisseau des parties environnantes. En injectant l'artère crurale d'un moignon, après une amputation du membre inférieur au-dessus du genou, j'ai rempli un caillot de forme conique, *comme si ce caillot eût été celluleux; mais il n'y avait aucune structure vasculaire régulière.* » Comment après de tels détails, comprendre la certitude dont Hunter se prévalait, si ce n'est que le désir

(1) *Cyclopedia of practical Surgery*, art. *Anevrism*, t. I, p. 209.
(2) Voir ci-dessus, p. 250, 265, 281, 283.

de faire triompher une théorie peut troubler les yeux les plus
Blandin, qui cependant n'avait pas de théorie propre à ce
aussi avoir injecté deux caillots fibrineux, dans une artère
huit ans auparavant pour un anévrisme. Il avait vu pénétrer
d'eux une artère véritable, née d'une branche de la crurale
elle-même en branches et en rameaux. Seulement, le sang ab
dans les deux caillots, comment en revenait-il ? Question ins
n'a été vu, ajoute Blandin, *qui soit capable de lever cette*
Difficulté pour difficulté, il est plus facile encore de croire
d'une artère, qu'à une artère sans vaisseau de retour.

Nous pouvons maintenant aborder avec plus de sécurité l
des caillots dans les anévrismes. La distinction établie d'un
absolue par M. Broca, entre les caillots actifs et passifs, ne sa
tenir, puisque ceux-ci semblent n'être, au moins dans certain
premier degré de la coagulation dont les autres seraient le
rieur; et déjà M. Broca lui-même avait admis des caill
diaires (3).

Mais d'un autre côté, de même que le sang épanché dans
parcourt pas régulièrement ces divers degrés; de même au
anévrismes, on le trouve tantôt presque purement liquide,
caillots noirs et globulaires, tantôt en concrétions fibrineuses s
sans qu'on puisse toujours en trouver une explication satisfaisa
avons déjà vu que la composition du sang diffère beaucoup
sujets, et qu'avec une composition analogue, il semble avoir e
degrés différents de vitalité; probablement ces conditions réagi
la formation des caillots dans les anévrismes, mais c'est une pré
qui attend ses preuves. Une chose essentielle serait d'avoir
d'autopsies où l'on suivrait le développement des caillots selon
volume et la disposition de l'anévrisme, et je signale à grands
lacune. C'est là surtout ce qui rend nos théories si incertaines, n
efforts tentés dans ces derniers temps.

Quand le chirurgien est appelé pour un anévrisme récent, e

(1) J. Hunter, *OEuvres complètes*, t. I, p. 82; — et t. III, p. 143. —
la *Cyclopedia of practical Surgery*, art. *Anevrism*, t. I, p. 209 : — «
Musée Huntérien une artère qui avait été liée, et dont une injection
les *vasa vasorum* et rougi distinctement le caillot interne; mais J. H
même doutait si cette coloration du caillot provenait des vaisseaux i
d'un simple épanchement. »

(2) Blandin, *Journal hebdomadaire*, 1830, t. VII, p. 199.

(3) Broca, *Des anévrismes*, p. 145.

il trouve une tumeur molle, fluctuante, pulsatile et surtout réductible; c'est-à-dire qu'elle s'affaisse sous la pression, et que le sang qu'elle contient semble refluer dans l'artère. Mais, première question, cette réductibilité est-elle complète? Elle l'est assurément, et je m'en suis directement assuré, pour les anévrismes artério-veineux qui sont d'un petit calibre et ne contiennent aucun caillot; pour les autres, il y a doute. D'une part, M. Cruveilhier affirmant qu'ils contiennent toujours des caillots, la réductibilité ne pourrait être qu'incomplète; d'autre part, M. Broca dit avoir constaté la complète réductibilité de deux anévrismes poplités, l'un datant d'un mois environ et du volume d'un œuf de poule; l'autre plus gros que le poing, et ayant déjà cinq mois de date. L'anatomie pathologique est sans doute moins sujette à erreur que l'observation clinique; mais M. Cruveilhier ne donnant aucun détail sur ses dissections, on peut se demander s'il a eu affaire à des anévrismes assez récents et en assez grand nombre pour donner à son assertion une valeur absolue. Je ne saurais non plus me rendre aux observations de M. Broca, parce que, poursuivant un autre but, il ne semble pas avoir porté une attention bien rigoureuse sur le point en litige; et par exemple, son deuxième malade ayant été ramené dans mon service douze jours après sa première visite, très-assurément la tumeur n'était plus réductible (1).

Cette question nous mène droit à une autre : quand l'anévrisme n'est plus complétement réductible, à quoi faut-il l'attribuer? M. Broca accuse la formation de caillots fibrineux; et en effet, c'est là une cause d'irréductibilité manifeste. Mais les caillots noirs et mous ne produiraient-ils pas le même effet? M. Broca tranche la question d'une manière absolue; il n'admet pas la formation de ces caillots sur le vivant. « On trouve *le plus souvent* à l'autopsie, dans la cavité du sac, une masse de caillots passifs noirs et mous, irrégulièrement déposés à la surface des caillots fibrineux. On s'imagine aisément que si le malade eût vécu plus longtemps, ces caillots passifs se seraient condensés, aplatis, décolorés, et qu'ils auraient fini par constituer un nouveau feuillet fibrineux; *or, si le malade eût vécu, ils ne se seraient pas formés du tout.* » Et ce n'est pas là une assertion émise en courant et comme au hasard; il a emprunté à Prescott Hewett l'histoire d'un anévrisme poplité traité durant 17 semaines par la compression sur l'artère crurale; le sujet avait succombé environ 15 mois après; la tumeur, qui avait paru parfaitement solide, fut trouvée remplie à moitié seulement de couches fibrineuses très-denses;

(1) Broca, *Des anévrismes*, p. 540 et 782; — et *Revue médico-chirurgicale*, 1855, t. XVIII, p. 307.

le reste, dit l'auteur, *contenait seulement une petite quantité de* ment *coagulé*. M. Broca traduit : *des caillots passifs mous tou purement cadavériques* (1). L'interprétation dérive évidem doctrine exposée plus haut, et ne laisse aucun doute sur sa po dant nous allons voir tout à l'heure M. Broca professer la fo ces caillots passifs dans certaines conditions qu'il a essayé de Mais s'il s'en forme dans certains cas, pourquoi les avoir niés nière si absolue? Et surtout, comment s'est-il assuré qu'ils més dans ces cas sur le vivant, dans les autres sur le cadav diagnostic soit parfois difficile, je ne veux pas le nier; c'étai péremptoire pour rester dans le doute; et faute de l'avoir éta doctrine de M. Broca vacille sur sa base. Nous allons l'expos attendu que, en dehors des interprétations théoriques, elle a mière des faits d'une très-haute importance et jusque-là trop les chirurgiens.

Suivant M. Broca, les caillots passifs se forment dans les ou spontanément, ou sous l'influence de certains modes de Leur production spontanée tient à deux causes très-diverses, titution même de la tumeur, comme dans les anévrismes diff toute autre espèce d'anévrisme, l'influence de l'inflammation. d'abord cette dernière cause, puisqu'elle est présentée comme générale.

Pour le lecteur qui nous a suivis jusqu'ici, cette influence as l'inflammation sera probablement un sujet de surprise. Quoi, ta dans les vaisseaux mêmes nous avons vu l'inflammation déterm caillots adhérents, solides, indestructibles, dans les anévrismes rait un effet tout opposé? Il faudra bien l'admettre si les faits le mais nous nous réservons d'y regarder de très-près.

Or, selon M. Broca lui-même, lorsqu'une inflammation quel intense attaque un anévrisme encore perméable au sang, la tume à la fois plus de consistance et de volume; les battements dimin même disparaissent; et si alors on a l'occasion d'examiner la tum le cadavre, ou si l'on est obligé de l'ouvrir sur le vivant, on l remplie en grande partie ou en totalité par des caillots mous, friables. S'il s'y rencontre par hasard des couches fibrineuses, M n'hésite pas à déclarer qu'elles existaient avant l'inflammation.

(1) Broca, *Ouvr. cit.*, p. 124 et 748; — Prescott Hewett, *Medico-chi Transactions*, 1851, vol. XXXIV, p. 161.

Cette dernière assertion est bien une conséquence logique de la théorie; mais on voudrait la voir un peu mieux appuyée. Ce qui est très-positif, c'est que la tumeur durcit; j'attribue pour mon compte ce durcissement à la présence de caillots solides à la périphérie, ceux du centre étant plus longtemps à se dépouiller de leurs parties liquides. Voyons jusqu'à quel point cette opinion s'accorde avec les faits.

Si le sac anévrismal n'a pas été entièrement comblé par les caillots, quelquefois la tumeur perd de sa solidité; il semble que les ondées successives du sang artériel, battant en brèche les caillots avant leur solidification, parviennent à les dissocier et à les détruire; nous avons vu le même phénomène dans les veines. Quand le sac est entièrement oblitéré, M. Broca admet encore une récidive possible par le même mécanisme; mais de son aveu, cela est rare, et *le plus souvent, les anévrismes oblitérés par suite de l'inflammation restent définitivement imperméables au sang artériel.* Comment, cependant, se rendre compte de ce fait? L'auteur pense que le caillot passif qui bouche l'artère adjacente ne tarde pas à être soutenu par des dépôts fibrineux. Pour nous, dès que l'inflammation est assez forte pour déterminer la formation d'un caillot dans l'artère, à coup sûr c'est un caillot ferme et solide. Suivons cependant les modifications de la tumeur même.

Dès que le sang n'y abonde plus, la tumeur, assez ferme dans les premiers jours, ne tarde pas à se ramollir, jusqu'à redevenir quelquefois fluctuante; les caillots se résolvent en une sorte de bouillie noire et grumeleuse, semblable à celle qui s'écoule d'un foyer de sang datant de quelques jours; et la résorption commence à s'en emparer. Mais ce travail de résorption est toujours très-lent : il s'écoule quelquefois plusieurs mois avant que la tumeur s'affaisse d'une manière sensible. On la voit peu à peu reprendre plus de consistance : ses couches extérieures deviennent dures et solides, le centre seul présente encore de la fluctuation. Plus tard cette fluctuation même a disparu; la tumeur est réduite à un noyau ferme, arrondi, qui offre à l'autopsie une apparence fibreuse, sans cavité intérieure, et qui adhère solidement aux restes de la poche anévrismale.

En présentant cet exposé des faits, M. Broca ne s'est pas dissimulé le danger qui en résulte pour sa théorie. Qu'est-ce en effet que ce noyau dense, à l'aspect fibreux, succédant à des caillots passifs et réduits en bouillie, sinon la transformation de ces caillots passifs en caillots fibrineux? Mais il ne se rend pas pour si peu. Il reproduit d'abord l'argument de M. Verneuil, savoir, que les caillots passifs ne fourniraient tout au

plus que 3 millièmes de fibrine. Nous ne pouvons que l
même réponse : de fibrine sèche, oui ; de fibrine humide
lièmes, sans compter les globules et l'albumine surajouté
l'œil nu suffirait seul pour constater ce mélange ; mais le
passé ; dans un anévrisme de l'aorte revêtu de couches
fibrine, les plus rapprochées de la paroi, formant des feu
minces, étaient infiltrées de matière colorante, et la mêm
se retrouvait dans d'autres couches d'un jaune grisâtre e
tance presque gélatineuse (1).

Il reste à la théorie une autre ressource ; le caillot défin
drait-il pas de caillots fibrineux déposés avant l'inflamm
peut, sans doute ; mais que dire des anévrismes qui étaien
réductibles ? L'auteur ainsi acculé imagine qu'alors le s
lentement une masse de lymphe plastique, qui persiste se
sorption du foyer sanguin ; assertion toute gratuite, et d
même disait très-justement ailleurs : *C'est une hypothèse*
bien difficile d'établir l'exactitude (2).

Pour moi donc, l'inflammation détermine dans les ané
dans les artères, comme dans les veines, des caillots fermes,
rents, fibrineux, agents à peu près certains d'une cure
pourquoi cette cure est-elle quelquefois arrêtée par la di
caillots, ralentie par la présence au centre de l'anévrisme
considérable de caillots mous et noirs qui résistent à la ré
compter les dangers auxquels ils exposent ? Cela tient à u
M. Broca a bien aperçue, mais à laquelle il n'a accordé qu'u
trop secondaire ; dans les anévrismes comme partout ail
masse du sang est considérable, plus la coagulation est lent
et il en est de même de la résorption. Si M. Broca, dans les
tistiques que nous aurons tout à l'heure à citer, avait s
vrismes de petit volume des tumeurs plus considérables, p
vu ses conclusions se dérouler plus nettement devant lui.

Ces considérations s'appliquent d'elles-mêmes aux anév
plus dangereux et plus difficiles à guérir que les autres. M. I
qu'ils présentent des parois moins régulières que les autres
le sang, agité en certains points d'un mouvement trop rapi
cune tendance à la coagulation ; qu'ailleurs, soumis à un
absolu, il se précipite sous forme de caillots passifs ; et qu'

(1) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. II, p. 89.
(2) Broca, *Ouvrage cité*, p. 163 à 175 ; — voir aussi p. 121.

on peut rencontrer des dépôts fibrineux, mais rougeâtres, d'une consistance médiocre et surtout sans disposition feuilletée; en un mot, tenant le milieu entre les caillots actifs et les caillots passifs.

Toute cette théorie est d'imagination pure, et nous avons vu au contraire que l'irrégularité des surfaces est une circonstance éminemment favorable à la coagulation. Je répète donc que si les anévrismes passifs contiennent tant de caillots noirs et mal formés, cela tient surtout à leur ampleur et à la masse du sang qu'ils renferment; mais j'ajoute qu'il s'y forme comme dans les autres des caillots fibrineux, parfaitement stratifiés; et peut-être les observateurs qui ont cru voir des masses fibrineuses sans stratification n'y ont-ils pas suffisamment regardé. Il y a, en effet, une circonstance fort peu connue de l'histoire de ces anévrismes qui, en changeant les rapports des caillots fibrineux, fait disparaître toute trace de stratification à leur périphérie, où elle est généralement le plus accentuée. La tunique externe de l'artère venant à s'érailler et à se rompre, le sac est agrandi tout à coup; les caillots fibrineux qui tapissaient ses parois s'en détachent en tout ou en partie, et flottent dans la cavité anévrismale. Le sang qui a pénétré entre eux et le sac s'y concrète à son tour; la dissection rencontre alors une masse fibrineuse dont les couches extérieures sont encore noires, tandis que la partie centrale est déjà décolorée. C'est ce qui avait lieu dans un anévrisme poplité diffus pour lequel je fus obligé d'amputer la cuisse; et l'interne chargé de l'autopsie, trompé peut-être par cette disposition anormale, ne reconnut point de couches concentriques (1). Mais M. J. Cloquet les a clairement aperçues dans un anévrisme diffus de l'aorte, qui, après être resté trois ans stationnaire, avait pris tout à coup un accroissement inopiné; puis, six semaines plus tard, un accroissement tel que du jour au lendemain il avait paru doublé en volume. Le sujet ayant succombé deux jours après, la dissection montra : 1o immédiatement au-dessous de l'enveloppe fibro-celluleuse de l'anévrisme, une couche fort épaisse de sang noir nouvellement épanché et encore imparfaitement coagulé; 2o au-dessous, une seconde couche plus ferme, résultant de *lames superposées* de fibrine d'une couleur jaune rougeâtre ; 3° enfin, à l'intérieur, une troisième couche fibrineuse *beaucoup plus solide, plus jaune, et manifestement plus ancienne que la précédente*. La figure montre d'ailleurs parfaitement la succession des lames concentriques dans ces deux dernières couches (2).

(1) Voir cette observation dans l'ouvrage de M. Broca, p. 757.
(2) J. Cloquet, *Pathologie chirurgicale*, thèse de concours, 1831, p. 93.

... du sein des
un jour diminuant
deux lobes par le cl
hors jusqu'au bord
reprises, je vis poind
2 centimètres de dia
ailleurs, et une fluctu
cis menaçaient de se
mes, la bosselure alla
il n'en restait plus auc
tumeur avait paru se
sa périphérie. A l'autop
râtres, ressemblant à
masse fibrineuse à couc
et rappelant par sa forn
derniers changements su

Dans ces derniers cas,
pas douteuse; et il est à
soumis à aucun traiteme
termédiaires de M. Broca
clairement peut-être que
la transformation fibrineus

Cependant, il ...

Quelque valeur qu'on accorde à ce rapprochement, voici donc, selon M. Broca, comment les choses se passent dans les anévrismes. Le sang qui les remplit, agité à chaque systole artérielle, dépose à la surface du sac une couche fibrineuse ; puis, entraîné en partie par le courant, il est aussitôt renouvelé par du sang nouveau qui dépose à son tour une autre couche ; et c'est ainsi que l'auteur explique la stratification. « Toutes les fois, dit-il, qu'un dépôt se compose de couches distinctes, on est autorisé à admettre qu'il ne s'est pas effectué d'une manière continue ; qu'une première couche s'est formée à une certaine époque, et qu'au bout d'un temps variable une seconde couche est venue s'y juxtaposer. » C'est là un de ces principes dont l'évidence est telle qu'il paraît superflu de les vérifier par l'expérience. Cependant l'expérience a parlé contre, en nous montrant des stratifications analogues dans un caillot veineux déposé en masse ; il y a des concrétions successives dans ce dépôt, et non des dépôts successifs ; nouvelle preuve du danger de se fier à une prétendue évidence. Du reste, l'étude des couches fibrineuses concentriques dans les anévrismes atteste qu'elles ne se forment point d'emblée, et qu'elles passent progressivement d'une consistance plus molle à une plus dense, en se dépouillant peu à peu et du sérum et des globules qu'elles retenaient d'abord. Ainsi, sauf les cas d'anévrismes diffus où elles ont perdu leurs rapports, les plus extérieures, accolées à la paroi du sac, sont à la fois plus minces, plus fermes, plus décolorées ; les plus internes, formées les dernières, sont encore épaisses, molles, d'un rouge plus ou moins sombre, imbibées de liquides, et semblent se confondre avec une sorte de gelée sanguine qui me paraît être l'origine et le premier degré de futures couches stratifiées. La transformation est plus rapide dans certains cas que dans d'autres, et par exemple dans les petits anévrismes plus que dans les grands ; mais je n'y vois pas d'autre différence.

Ces feuillets une fois formés peuvent-ils être regardés comme vivants et organisés ? Plusieurs auteurs, selon M. Broca, ont vu des prolongements vasculaires aller de la paroi du sac aux feuillets fibrineux les plus externes ; et lui-même a constaté cette disposition sur un anévrisme de l'aorte. Je regrette que cette constatation ait été faite à l'œil nu, et soit ainsi exposée aux objections déjà citées de M. Robin. M. Lebert, dans le cas qu'il a examiné, déclare qu'il n'a trouvé aucune adhérence ni cellulaire ni vasculaire, ni d'une couche à l'autre, ni avec les parois du vaisseau. Toutefois, je me range complétement de l'avis de M. Broca lorsqu'il maintient leur vitalité, même dans ces conditions. « La vascularité, dit-il à bon droit, est l'apanage des organisations supérieures ; elle manque constam-

ment dans les premières phases embryonnaires; elle ma
dans les animaux inférieurs et dans les tissus inférieurs (1).
vivant, bien qu'il soit sans vaisseaux; et la meilleure preuve
lots formés dans l'économie conservent un certain degré de
qu'ils peuvent la perdre par l'effet de l'inflammation ou de l
et alors ils deviennent pour l'économie qui les supportait si
nemis intolérables.

Mais reprenons leur histoire dans les anévrismes. Lorsqu'
abondants pour oblitérer et le sac et l'artère adjacente, l'a
guéri. Peu à peu cette masse fibrineuse s'affaisse, se rétracte,
quelquefois elle se résorbe entièrement; du moins Cusac
plus trouvé de traces d'un anévrisme poplité après 6 ans;
après trente mois et après seize mois; Monro, même après
ne sais si de tels faits méritent une confiance absolue, qua
leurs que Ribes, ayant disséqué un anévrisme poplité guéri
ans, trouva bien l'artère elle-même convertie en une sorte
dans une étendue de plus de 11 centimètres, mais offrant
l'anévrisme un renflement de 7 centimètres de long sur 1
d'avant en arrière et 22 transversalement (2).

Quel est le mécanisme de cette résorption? Tant que l'artère e
n'est pas oblitérée, on peut présumer que la fibrine, revenan
même comme dans le caillot de la saignée, exprime le sérum q
porté par le courant circulatoire; l'artère une fois fermée, le sé
se-t-il de couche en couche jusqu'à la paroi du sac, où enfin il
pris par les vaisseaux? Dans tous les cas, la compression dire
tumeur peut hâter la résorption, comme dans les épanchements
du tissu cellulaire.

Ce qui donne à la deuxième hypothèse que je viens d'exp
certaine probabilité, c'est que quelquefois il s'opère une transsu
sens inverse, lorsque l'inflammation s'empare de l'anévrisme. Je
point parler ici de cette inflammation primitive qui, agissant s
encore liquide, a pour effet de le coaguler; mais d'une inflamm
condaire, agissant sur les caillots déjà formés, et qui a pour e
détruire. Naturellement, plus les caillots seront abondants, mous
de liquides, plus l'inflammation aura de prise; c'est ainsi que

(1) Broca, *Ouvr. cité*, p. 119 à 130.
(2) Broca, *ibid.*, p. 752 et 753; — Ribes, *Bulletins de la Faculté de de Paris*, 1817, p. 298.

vaisseaux, les épanchements de sang en gelée se transforment en abcès sanguins. Mais les concrétions fibrineuses elles-mêmes n'échappent pas à cette influence ; j'ai cité l'observation de J.-L. Petit relative à une tumeur fibrineuse de la pommette; une phlébite ordinaire produit des caillots très-adhérents et très-solides : une inflammation plus intense les détruit et y détermine de la suppuration. Il n'en va pas autrement dans les anévrismes; l'inflammation consécutive s'y présente sous deux formes. Tantôt elle est lente, peu intense, limitée au kyste anévrismal ; alors celui-ci s'accroît peu à peu, soulève les téguments qui à la fin s'amincissent et se rompent ; et par cette crevasse l'anévrisme vomit une grande quantité de caillots noirs, irréguliers, entièrement friables. Si l'inflammation plus vive envahit les tissus voisins, en quelques jours la région devient le siége d'un énorme phlegmon, amenant à sa suite une vaste suppuration, souvent la gangrène ; sans compter que l'ouverture du sac et la destruction des caillots exposent à des hémorrhagies presque toujours mortelles.

Il s'agirait maintenant d'appliquer ces données, et de rechercher, parmi les méthodes opératoires qui ont été proposées contre les anévrismes, celles qui, favorisant la coagulation fibrineuse, mettent le plus à l'abri et de la récidive et de l'inflammation du sac. M. Broca est le premier qui ait traité cette question avec toute l'attention qu'elle réclame.

Je ne reviendrai pas sur ce que j'ai déjà dit de quelques méthodes d'ordre très-secondaire, l'application des réfrigérants, du calorique, de la galvano-puncture. Le véritable débat est aujourd'hui entre la ligature et la compression indirecte ; et c'est là surtout ce qui doit nous occuper.

Quelques mots seulement sur la ligature appliquée au-dessous de l'anévrisme, selon la méthode de Brasdor. En considérant avec quelle facilité des caillots solides et durables se forment dans une artère saine au-dessus de la ligature, la méthode de Brasdor semble au premier abord éminemment rationnelle, et l'on pourrait s'attendre à la voir produire d'aussi heureux résultats. Mais elle a à lutter contre deux circonstances singulièrement défavorables : premièrement, l'ampleur de la poche anévrismale qui rend la coagulation plus difficile ; secondement, l'affaiblissement de la paroi, trop souvent incapable de soutenir le choc du sang artériel sans se distendre davantage, autre obstacle puissant à une solide coagulation. En fait, tantôt le sang reste liquide, tantôt il s'arrête à la coagulation globulaire, et tantôt enfin il fournit des couches fibrineuses, qui atteignent rarement le degré de fermeté et d'adhérence nécessaire pour la guérison. Wardrop a appliqué cette méthode dans des cas où il

restait des collatérales ouvertes entre la ligature et le sac; et d
res saines, on sait que la présence d'une collatérale près de
suffit pour empêcher l'accroissement du caillot. Le procé
drop a réussi cependant; M. Bérard, comme il a été dit,
succès à l'oblitération des collatérales (voir ci-devant, p. 293)
pense au contraire que la conservation de ces collatérales est
tance favorable, attendu qu'elles permettent au sang de trav
la tumeur tout en ralentissant son cours, ce qui provoque
tion fibrineuse. Je me bornerai à constater que, sur qui
traités par le procédé de Wardrop, trois seulement ont guéri
sur six cas d'anévrismes de la carotide traités par le procédé
il y a eu cinq guérisons. Les faits parlent plus haut que les t

Mais l'absence ou la présence de collatérales entre la ligat
a une tout autre importance dans la méthode d'Anel, et
joint cette fois la démonstration à la théorie d'une manière
plus prise au doute. Rappelons d'abord que cette méth
deux procédés très-différents : l'un qui consiste à lier l'artèr
immédiatement au-dessus de la tumeur; on ne l'applique
lorsqu'on ne peut faire autrement, et dans l'esprit des chirurg
en quelque façon un procédé *de nécessité*; tandis que dans l'a
tient à distance, et Scarpa, pour les anévrismes poplités, report
la ligature jusque vers le triangle inguinal : c'est le procédé
M. Broca appelle le premier, *procédé d'Anel*, et le second, *
Hunter.

Or, dans le procédé d'Anel, l'oblitération qui s'opère à la fois
de la ligature et au niveau de l'anévrisme, n'agit pas autrem
circulation que si elle s'opérait en un point unique; les collat
périeures ramènent le sang aux inférieures sans qu'aucune ait
fiée, et les chances de gangrène sont presque annulées. Suppose
traire l'artère fémorale liée à sa partie moyenne pour un anév
plité : les collatérales supérieures à la ligature ramèneront le sa
qui sont au-dessous, lesquelles le reporteront à l'anévrisme et
bas du membre; mais si l'anévrisme s'oblitère à son tour,
collatérales intermédiaires sont perdues, et il faut que des co
tions nouvelles s'effectuent entre la moitié supérieure de l'ar
rale et les artères de la jambe. La circulation est beaucoup
promise.

Ce fait ressort avec éloquence de la comparaison des résul
ligature de l'artère fémorale pour des anévrismes fémoraux ou

anévrismes poplités. Dans le premier cas, la ligature est forcément rapprochée du sac, les collatérales sont conservées : sur 20 ligatures, il n'y a pas eu un seul cas de gangrène. Dans le deuxième cas, les collatérales sont sacrifiées : sur 156 ligatures, la gangrène est survenue 28 fois. Et j'ajoute que là est l'explication d'un fait qui m'avait vivement frappé quand je m'occupais des anévrismes inguinaux, et dont je n'avais pu saisir la cause : savoir, que la ligature de l'artère iliaque externe pour cause d'anévrisme, est moins périlleuse que celle de la fémorale. Cela n'est vrai qu'en partie ; car nous venons de voir que la fémorale a été liée impunément 20 fois pour des anévrismes de la cuisse. Mais pour les anévrismes poplités, la proportion des cas de gangrène est de plus de 18 p. 100, tandis qu'après la ligature de l'artère iliaque elle n'atteint pas 12 p. 100 (1). De même aussi j'avais remarqué dès longtemps la fréquence de la gangrène après le procédé de Scarpa ; je ne doute pas que le sacrifice d'un plus grand nombre de collatérales n'en soit la cause la plus efficace.

Le procédé d'Anel présente à son tour des périls d'un autre genre, et il expose particulièrement à l'inflammation et à la suppuration du sac anévrismal. On peut constater ce résultat, d'abord sur les anévrismes qui, trop rapprochés du tronc, ne se prêtent qu'à ce dernier procédé, comme ceux de la carotide et de la région inguinale ; je rangerai à côté ceux de la fémorale. Pour les premiers, j'emprunte à M. Broca le résumé complété et corrigé des tableaux de Norris ; pour les autres, j'ai eu recours aux tableaux de Norris même, afin de mettre en regard les ligatures de la fémorale dans les cas d'anévrismes poplités (2). Or le sac anévrismal s'est enflammé :

Après	33	ligatures	de la carotide.....	7 fois = 21 0/0
—	97	—	de l'iliaque externe.....	13 fois = 13 0/0
—	20	—	de la fémorale pour anév. fémoraux.	3 fois = 15 0/0
—	156	—	de la fémorale pour anév. poplités.	13 fois = 8 0/0

De toute évidence, le rapprochement de la ligature expose davantage à l'inflammation du sac. Maintenant, par quelle cause ? M. Broca pense que le sang, soumis à une stagnation trop complète, se précipite en caillots passifs, lesquels, selon lui, sont une cause d'irritation perma-

(1) Broca, *Ouvrage cité*, p. 487 et 608. — Je rappellerai à ce sujet que les communications collatérales, fort nombreuses entre la partie supérieure et la partie inférieure de l'artère crurale, le sont moitié moins entre cette artère et celles de la jambe (voir ci-dessus, p. 229.)

(2) Broca, *Ouvrage cité*, p. 606 ; — Norris, *Statistics*, etc. ; *American Journal of the med. Sciences ;* Oct. 1849.

nente. Mais il a signalé en même temps une autre cause, la proximité de la plaie de la ligature, d'où l'inflammation traumatique peut facilement se propager au sac même. Une curieuse statistique jette déjà quelque jour sur la fréquence de cette cause ; M. Broca a relevé 58 observations où le début de l'inflammation du sac a été exactement noté (1); et elle avait éclaté,

Du 5e au 15e jour.....	27 fois.
Du 15e au 30e jour.....	18 —
Du 30e au 60e jour.....	8 —
Du 8e au 14e mois.....	5 —

Ainsi, dans près de la moitié des cas, l'inflammation avait débuté avant la chute de la ligature ; et il est permis de l'attribuer alors, en grande partie du moins, à la propagation de l'inflammation traumatique. Plus tard, si l'on en recherchait bien la cause, on trouverait presque toujours qu'il y a eu imprudence des malades, mouvements forcés, écarts de régime, etc. Je ne nie point que la mollesse des caillots ne soit en pareil cas une prédisposition puissante, seulement je ne voudrais pas qu'on s'y attachât trop exclusivement ; et dans les inflammations tardives par exemple, le plus souvent peut-être le sac était rempli de caillots fibrineux. Il suffira d'en citer un exemple. M. Lenoir avait traité par la ligature de la crurale au tiers supérieur de la cuisse un anévrisme poplité du volume d'un œuf de dinde; au bout de trois ou quatre mois, la tumeur était réduite des trois quarts, dure, sans battements ; quinze mois après, un abcès envahit subitement le jarret et la jambe; et en faisant les incisions nécessaires, M. Lenoir trouva au niveau du jarret un amas de fibrine dure, grisâtre, disposée par couches stratifiées ; il l'enleva avec les doigts, et le sujet guérit radicalement, sans avoir éprouvé d'hémorrhagie (2).

Est-il bien avéré d'ailleurs que le procédé d'Anel donne lieu plus souvent que l'autre à la formation de caillots passifs? Il eût fallu au moins comparer un certain nombre de faits où l'inflammation n'ait joué aucun rôle, et jusqu'à présent cela n'a point été fait. La fréquence des récidives aurait pu suppléer à cette preuve dans le système de M. Broca, qui les attribue à peu près toutes à la dissociation des caillots passifs; mais lui-même reconnaît qu'elles sont plus communes après le procédé de Hunter. Il explique cette anomalie apparente par le retour direct du sang dans l'ané-

(1) Broca, *Ouvrage cité*, p. 526.
(2) Lenoir, *Archives gén. de médecine*, 1848, t. I, p. 49.

vrisme par les collatérales, tandis qu'après le procédé d'Anel, il ne peut qu'y remonter péniblement par une sorte de reflux (1).

Contre ces récidives, bien des moyens ont été proposés. Roux pensait que ce serait le cas de recourir à la méthode ancienne, par l'ouverture du sac ; M. Chapel a extirpé le sac même ; d'autres ont appliqué une seconde ligature au-dessus ou au-dessous de la première, mais toujours au-dessus du sac ; Curling avait songé à la mettre au-dessous ; on a de même tenté la compression indirecte et au-dessus de la tumeur, et au-dessous, et sur la tumeur même ; enfin il s'est trouvé trois chirurgiens qui ont procédé à l'amputation. Ce serait là, à mon sens, le cas de recourir à la double compression, au dessus et au-dessous de la tumeur ; ou du moins à la compression au-dessous, si l'autre était impossible. M. Bellingham a tenté une fois la compression de l'artère fémorale au pli de l'aine pour un anévrisme de l'iliaque récidivé après la ligature de l'iliaque primitive ; les battements devinrent d'abord plus forts, puis la tumeur s'améliora beaucoup, puis elle s'accrut de nouveau, et fut enfin guérie par la compression directe.

La compression indirecte au-dessus de la tumeur conduit au même résultat que la méthode d'Anel quant à l'oblitération du sac, tout en évitant les dangers propres à la ligature, hémorrhagies et gangrènes si fréquentes. Elle a donc une supériorité évidente, que les recherches de M. Broca ont mise en pleine lumière ; mais je ne sais s'il n'a pas porté l'enthousiasme un peu loin. Selon lui, elle agit seule sur l'anévrisme *d'une manière irréprochable* ; à part quelques cas fort rares d'idiosyncrasies rebelles ou d'anévrismes diffus, toujours elle détermine l'oblitération par des feuillets fibrineux, sans exposer ni aux récidives, ni à l'inflammation du sac ; enfin la durée du traitement est moindre que par la ligature. Tout cela vaut la peine d'être examiné.

Sur 99 cas où le moment de la guérison a été indiqué avec quelque précision, la durée de la compression a été :

De 7 1/2 à 24 heures	.....	10 fois.
De 1 à 4 jours	.....	17 —
De 5 à 15 —	.....	26 —
De 16 à 30 —	.....	17 —
De 1 à 2 mois et plus	.....	29 —

Comme plus de la moitié des sujets ont été guéris avant la fin du 15e jour, M. Broca prend cette époque pour la durée moyenne du traitement, ce qui s'écarte déjà quelque peu de la manière ordinaire de calcu-

(1) Broca, *Ouvr. cité*, p. 573.

ler les moyennes. Il oublie aussi que les guérisons les plus rapides ont été obtenues par la compression totale et continue, qu'il rejette de la pratique, sous prétexte qu'elle donne lieu à des oblitérations défectueuses, c'est-à-dire à des caillots passifs (1). Si l'on écartait cependant ces observations, la durée moyenne du traitement s'en trouverait singulièrement allongée. En aucun cas, on ne saurait la réduire à 15 jours; mais d'ailleurs j'avoue que les craintes de M. Broca sur les caillots passifs me touchent fort peu, et le résultat aurait dû le porter lui-même à se défier de sa théorie. Sur 10 guérisons obtenues en moins de 24 heures, 2 fois seulement la tumeur est restée longtemps fluctuante, encore la guérison ne s'est-elle pas démentie; et 5 autres guérisons, obtenues de la 29e à la 48e heure, se sont faites à l'aide de caillots solides. Croirons-nous cependant qu'en si peu de temps il se soit formé des couches fibrineuses stratifiées assez nombreuses pour combler le sac anévrismal? En aucune manière; mais comme nous avons vu le caillot veineux, d'abord uniforme, se séparer en quelques jours en feuillets concentriques, de même je pense que dans ces anévrismes, le sang s'est d'abord pris en masse pour se stratifier plus tard.

Quant à la proportion des insuccès, des accidents, des récidives, M. Broca a dressé un tableau de 163 anévrismes traités par la compression depuis 1842 jusqu'en 1854, ce qu'il appelle *période irlandaise*, laissant à l'écart les observations antérieures. Je ne l'en blâme point, car ce n'est en effet que dans cette période qu'on a appliqué la compression avec quelque connaissance de cause. Disséquons maintenant ce tableau.

D'abord la compression indirecte est à peu près inapplicable aux anévrismes du tronc et même de la racine des membres. On a essayé une fois la compression sur la sous-clavière pour un anévrisme de l'aisselle, il a fallu y renoncer; une autre fois la compression appliquée sur l'artère iliaque pour un anévrisme inguinal a amené une escarre sur le sac même; je ne parle pas de cet anévrisme de l'iliaque externe récidivé après la ligature, et traité par Bellingham à l'aide de la compression au-dessous de la tumeur. Ce sont 3 cas à éliminer.

J'en ôterai 5 autres où le siége de l'anévrisme n'est pas indiqué. Ils sont d'ailleurs excessivement défavorables, puisque, pour une seule guérison, on trouve 1 insuccès simple, 1 récidive, 1 gangrène du membre, 1 rupture du sac; on dirait une série hostile.

Je trouve ensuite 18 anévrismes du membre supérieur, la plupart trau-

(1) Broca, *Ouvr. cité*, p. 774 et 884.

matiques, 14 succès témoignent hautement de l'efficacité de la méthode.

Elle paraît moins bien réussir sur les anévrismes traumatiques du membre inférieur, car sur 5 cas elle a échoué 2 fois ; mais je ne veux point m'y arrêter.

Il nous reste enfin 132 anévrismes spontanés, dont 24 fémoraux ou fémoro-poplités, et 108 poplités. J'étudierai séparément ces deux catégories, et pour être plus complet, je les mettrai en regard de deux catégories semblables empruntées aux tableaux de Norris. Norris ne donne à la vérité que 20 anévrismes fémoraux ou fémoro-poplités traités par la ligature ; mais la différence des chiffres est insignifiante. Pour les anévrismes poplités, j'ai pris toute la série de 1818 à 1848, qui m'en a fourni juste 108, chiffre égal. Nous pourrons ainsi comparer la compression indirecte, d'une part avec le procédé d'Anel, d'autre part avec le procédé de Hunter.

Or, sur les 24 anévrismes fémoraux ou fémoro-poplités traités par la compression, on compte :

16 guérisons primitives et complètes.
6 insuccès.
1 guérison incomplète, complétée spontanément plus tard.
1 cas où l'anévrisme devint diffus ; gangrène, amputation, mort.

Sur les 20 autres traités par la ligature, on trouve :

16 guérisons primitives complètes.
1 — avec gangrène du sac.
1 insuccès qui a nécessité l'amputation.
2 morts, l'une par hémorrhagie, l'autre par gangrène.

Si maintenant nous passons aux anévrismes poplités, les 108 cas traités par la compression présentent les résultats suivants :

61 guérisons primitives et complètes.
1 — avec suppuration du sac.
14 — incomplètes.
14 cas où la compression a été simplement inefficace.
9 — où elle a été intolérable.
9 — où elle été suivie d'accidents graves et même mortels.

Sur les 108 autres traités par la ligature, il y a eu :

70 guérisons primitives et complètes.
4 guérisons avec suppuration du sac.
5 — suivies de récidives.
5 amputations consécutives.
24 morts.

De ces divers tableaux, il résulte d'abord que la ligature donne plus de guérisons primitives que la compression ; mais déjà elles sont si chèrement achetées, que, à moins de contre-indications formelles, la dernière devra toujours être préférée. Le procédé de Hunter surtout a donné une mortalité effroyable en comparaison de celui d'Anel, et il n'est pas sans intérêt d'en rechercher les causes. Sur les 24 morts, il y en a eu :

14 par gangrène du membre.
1 par gangrène suivie de tétanos.
4 par phlébite.
1 par hémorrhagie.
1 par fièvre hectique et diarrhée.
1 par rupture d'un anévrisme de l'aorte.
2 dont la cause n'a pas été indiquée.

A ces 15 cas de gangrènes, ajoutez-en 5 autres pour lesquels l'amputation a été pratiquée avec succès. Pour l'un, à la vérité, le sac était ouvert avant l'application de la ligature, et pour un autre, peut-être serait-on en droit d'inculper l'opérateur ; mais il reste encore 18 cas qui accusent hautement le procédé suivi, surtout quand on n'en trouve qu'un seul sur les 20 sujets opérés d'anévrismes de la fémorale.

Ceux-ci, par contre, ont offert 2 suppurations du sac, dont l'une amena une hémorrhagie mortelle et l'autre nécessita l'amputation ; puis un autre cas de gangrène du sac, survenue un mois après la ligature, et qui n'empêcha pas la guérison. Des 108 anévrismes poplités, 5 seulement suppurèrent et 1 se gangréna ; dans 2 de ces cas la mort survint, soit par phlébite, soit par gangrène du membre.

Au total, la ligature à distance est sans comparaison plus périlleuse que la ligature rapprochée du sac, bien qu'un rapprochement trop considérable ne soit pas non plus sans danger. Je regarde donc comme absolument condamnée, pour les anévrismes poplités, la ligature dans le triangle inguinal, selon le procédé de Scarpa ; la ligature à mi-cuisse, comme la faisait Hunter, doit même encore être écartée ; et le lieu d'élection me paraît être l'endroit où l'artère traverse le canal du troisième adducteur.

Avec la compression, les succès primitifs paraissent un peu plus rares ; mais déjà les guérisons incomplètes s'achèvent souvent à peu de frais, et quelquefois par les seuls efforts de la nature. Voici, par exemple, l'histoire résumée des 14 anévrismes poplités que la compression n'a pas guéris du premier coup :

1 malade est mort d'une affection étrangère, en voie de guérison.
2 fois, l'anévrisme a été maintenu stationnaire.
1 fois, stationnaire d'abord, il a ensuite repris sa marche.
2 fois, la guérison jugée complète a été suivie de récidive.
4 fois, la guérison inachevée s'est complétée lorsqu'on avait cessé toute compression.
4 fois, enfin elle a été complétée par la compression directe (1).

La compression directe ne peut guère convenir que quand le sac, en grande partie rempli de couches fibrineuses, fait office de tampon sur l'artère elle-même, et y provoque par le contact de la fibrine concrétée le dépôt d'un caillot de même nature. Mais bien que les résultats obtenus autorisent à y recourir, je pense qu'on arriverait plus vite à l'oblitération complète en ajoutant la compression au-dessous de la tumeur à celle qu'on exerce au-dessus. Cette double compression me semblerait aussi une ressource utile et sans danger dans les cas où la première est demeurée inefficace. Si enfin l'anévrisme se montre rebelle, il reste la ligature, également applicable aux sujets qui ont trouvé la compression intolérable. On avait même présumé que la compression préalablement appliquée, en développant les collatérales, augmenterait les chances de la ligature; mais cette présomption ne paraît pas suffisamment justifiée. Ainsi, sur 25 anévrismes poplités traités successivement par la compression et la ligature, en en défalquant 2 dont la terminaison n'est pas indiquée, on trouve :

16 guérisons.
1 guérison avec gangrène limitée aux orteils.
1 cas suivi de gangrène et d'amputation.
5 morts.

De même, pour la ligature appliquée après coup aux anévrismes fémoraux, je trouve 2 guérisons, 1 mort; le résultat d'une quatrième opération n'est pas indiqué (2).

(1) Ceci est fort loin du compte de M. Broca, qui, sur 163 anévrismes traités, admet 116 guérisons, dont 8 seulement incomplètes; mais on a déjà pu remarquer qu'il est un peu enthousiaste à l'endroit de la compression. Du reste, c'est son propre tableau qui m'a fourni tous les résultats que j'ai indiqués.

(2) M. Broca est arrivé à une conclusion différente de la mienne par un autre calcul qu'il est nécessaire d'examiner. Il réunit les ligatures consécutives à la compression sans distinction d'artères, et arrive à un total de 38 faits qu'il classe de la manière suivante (*ouvrage cité*, p. 860) :

12 ligatures après une compression de 3 jours en moyenne. 4 morts.
26 — après une compression de 8 à 10 jours..... 3 morts.

Reste le chapitre des accidents et des morts. Chez certa pression détermine des excoriations et des escarres, qui n'empêchent pas la guérison ; mais quelquefois aussi elle er cidents plus graves. Une fois les escarres obligèrent de reco ture ; une autre fois, il survint un érysipèle qui amena la troisième sujet, ce fut une artérite qui décida aussi à tenter l quelle eut une issue funeste. Il y a un quatrième cas dans l pression ayant été appliquée à la fois sur l'artère et sur la t ci se rompit, et il fallut recourir successivement à la ligat putation ; mais l'accident peut être mis sur le compte de la directe. Tous ces faits n'en démontrent pas moins la nécessit les effets de la pression, et l'on ne s'étonnera plus de la vo souvent intolérable. Une autre mort fut occasionnée par la membre, suite elle-même de l'oblitération de l'anévrisme. le sac a suppuré et le malade a succombé à un érysipèle. Ce de mort sont communes à toutes les méthodes ; on peut même compression y expose moins que les autres. Mais j'appellerai culièrement l'attention sur les faits suivants.

Dans un cas, la compression continuée 36 jours n'empêch meur de s'accroître ; dans un autre, où elle fut exercée 14 jo d'abord une grande amélioration, mais au bout de quatre jour s'accrut de nouveau ; dans un autre enfin, après une amélio logue, l'anévrisme devint diffus le 8e jour ; et, chose rema trois sujets furent guéris par la ligature.

D'où vient cette influence véritablement malfaisante ? Serait

Et il conclut que la compression prolongée assure les succès de la l ne me paraît pas régulier. D'abord il y a 9 cas où la durée de la comp pas indiquée, et un 10e où elle est exprimée par ces mots : *qu* Ces 10 cas ne sauraient légitimement compter ni dans un sens ni ils ont donné 2 morts.

Pour les autres, adoptant la limite posée par M. Broca, je les divis catégories : l'une où la compression n'a été appliquée que quelques m ques heures, *quelques jours*, jusqu'à 6 jours ; elle comprend 13 ca la compression a été prolongée depuis 8 jusqu'à 45 jours ; elle compr ment 13 cas. J'y rattacherai 2 anévrismes guéris, puis récidivés 3 à et guéris de nouveau par la ligature ; bien que peut-être on pût légi éliminer. Quoi qu'il en soit,

Les 13 premiers cas ont donné 2 morts, plus un cas de gangrène l'amputation ;

Les 15 derniers ont donné 3 morts.

Je persiste dans ma conclusion.

névrisme, mis d'abord à l'abri du choc du sang, se trouve plus faible pour lui résister quand la compression vient à être suspendue? Nous avons déjà vu un anévrisme fémoral passer aussi à l'état diffus, et amener par suite la gangrène et la mort; le même résultat a eu lieu entre les mains de M. Broca sur un malade traité dans mon service. Que ce soient là des exceptions rares, je l'accorde; il en ressort néanmoins pour le chirurgien une règle de prudence, en vertu de laquelle il devra recourir à la ligature aussitôt qu'il verra l'anévrisme s'accroître sous l'influence de la compression.

Tels sont, autant que j'ai pu les saisir, les résultats fournis jusqu'à ce jour par cette méthode; mais il me reste à faire une réserve applicable également à la ligature, et sur laquelle j'appelle l'attention des chirurgiens. La statistique reçoit les faits tels qu'ils existent et en tire les conclusions qu'ils comportent; mais la science ne saurait toujours les accepter aveuglément. Il est évident, pour qui a soigneusement examiné les faits, que la compression n'a pas donné tous ses fruits, tantôt par la faute des chirurgiens, souvent aussi par la faute des malades. La méthode n'est pas tout, il y a un choix à faire entre les procédés; le procédé n'est pas tout, il faut qu'il soit régulièrement appliqué, surveillé avec sollicitude; cela ne suffit pas encore; il faut le seconder par la position, le repos, le régime; et quand enfin le chirurgien a fait son devoir, il faut aussi, comme l'a dit Hippocrate, que le malade fasse le sien. Ceci nous conduit à cette question, savoir : si, en dehors du traitement local, il existe un traitement général qui favorise la cure des anévrismes, et puisse même à lui seul la réaliser.

Tout le monde ici nommera le traitement de Valsalva; mais il faut ajouter que tout le monde en parle sans bien savoir au juste en quoi il consiste, ni comment ni pourquoi il a été imaginé. D'abord il s'appliquait beaucoup moins aux anévrismes qu'à de tout autres lésions. Albertini, qui en parla pour la première fois dans un mémoire publié deux ans après la mort de Valsalva et intitulé : *De quelques difficultés de la respiration dépendant d'une lésion organique du cœur et des parties précordiales*; Albertini confesse qu'il n'a pu encore établir de signes suffisants pour reconnaître si la lésion existe à l'origine de la veine-cave, dans les oreillettes ou les ventricules, dans les vaisseaux pulmonaires ou l'aorte, dans le cœur ou le péricarde. Il distingue cependant les *dilatations anévrismales*, affectant l'oreillette ou le ventricule gauche, ou le cœur tout entier ou l'aorte, et les *dilatations variqueuses*, attaquant la veine-cave, les cavités droites du cœur et les vaisseaux pulmonaires. C'est contre

cet ensemble confus de lésions indistinctes que Valsalva et Albertini instituèrent leur traitement; et l'on voit qu'il était permis à Morgagni d'en rechercher la première idée dans le canon hippocratique, où les saignées et la diète absolue sont recommandées pour je ne sais quelle dilatation *comme variqueuse* dans la poitrine (1).

Albertini formule ainsi le traitement : Tenir le malade au lit environ quarante jours, le saigner une ou deux fois, lui donner des lavements, lui interdire le vin, ne lui permettre que la quantité de nourriture suffisante pour l'empêcher de mourir; et enfin ajouter certains remèdes capables de corriger le vice général ou particulier, comme les vulnéraires ou autres (2). Plus tard, Morgagni a ajouté quelques détails qu'il tenait de Stancario, autre élève de Valsalva. Le sang extrait *autant qu'il le fallait*, Valsalva réduisait chaque jour les aliments et les boissons jusqu'à ne plus donner qu'une demi-livre de bouillie le matin, un quart le soir, et de l'eau mesurée à un certain poids. Quand le malade, tenu étroitement au lit, était assez affaibli par ce régime pour pouvoir à peine lever la main, on augmentait peu à peu les aliments jusqu'à ce qu'il eût assez de force pour se lever. Stancario ajoutait que lorsque les malades commençaient à se lever, les battements revenaient, mais pour quelques jours seulement, après quoi ils disparaissaient sans retour (3).

Au total, la saignée dans ce traitement n'était qu'un accessoire; la diète et le repos en formaient la base essentielle. Je ne sais donc par quelle singulière confusion l'on est arrivé à prodiguer les saignées, qui sont ainsi devenues l'élément principal, à ce point que Pelletan par exemple en faisait deux tous les jours, tant que le sujet pouvait les supporter. Puis la réaction est arrivée; M. Hope, s'appuyant des expériences de Marshall Hall, a accusé les saignées trop fréquemment répétées d'amener la *réaction excessive*, c'est-à-dire un accroissement dans l'énergie et la rapidité de l'action du cœur; et exagérant à ce point de vue les dangers de la méthode de Valsalva, il a été jusqu'à dire qu'il aimerait mieux, pour son compte, courir les risques de la maladie que du traitement. Il affirme avoir mieux réussi avec des saignées de 6 à 8 onces renouvelées à longs intervalles, comme de 3 à 6 semaines ou plus; en y joignant les purgatifs, les diurétiques, une alimentation aussi sèche que possible et toutefois suffisante, enfin le repos absolu du corps et de l'esprit; et ces idées ont

(1) Hippocrate, *Liv. I des maladies*, éd. Littré, t. VI, p. 181.

(2) *Mémoires de l'Académie de Bologne; Collection académique, partie étrangère*, t. X, p. 447.

(3) Morgagni, *Epist. anatomico-medicæ*, Epist. XVII, art. 30 et 31.

été également suivies avec succès par MM. Beattie et Stokes (1). Évidemment ces innovations prétendues ne sont qu'un retour à la méthode primitive, que M. Hope ne connaissait pas lorsqu'il la jugeait avec tant de rigueur.

Et maintenant, quels en sont les résultats? Le dix-huitième siècle en a raconté des merveilles; mais par malheur le diagnostic était incertain, et les autopsies mêmes peu probantes. Morgagni dit que Valsalva eut occasion de disséquer un anévrisme de l'aorte qu'il avait guéri autrefois; les détails de cette autopsie autorisent à penser qu'il n'y avait jamais eu d'anévrisme. Au dix-neuvième siècle, les faits sont plus concluants ; et surtout Hodgson a produit des observations dans lesquelles on a trouvé après la mort les anévrismes comblés par des concrétions fibrineuses (2).

Quant au mécanisme suivant lequel la guérison s'opère, Hodgson pense qu'il n'est pas autre que celui de la ligature, et que dans les deux cas tout se réduit à la diminution de la force de la circulation dans le sac anévrismal. M. Broca avait d'abord présumé que la composition du sang pouvait y entrer pour quelque chose; puis, trompé par les résultats des saignées épuisantes (voir ci-dessus, p. 456), il a conclu en définitive que les saignées, favorables en diminuant l'activité de la circulation, agissent défavorablement sur le sang qu'elles dépouillent de sa fibrine. Je pense au contraire que, soit par les saignées, soit par la diète, pourvu qu'on n'en abuse pas, le sang est heureusement modifié pour la cure des anévrismes. D'abord, il importerait assez peu que la fibrine fléchît dans sa proportion générale, si elle haussait en proportion des globules, puisque le caillot, essentiellement formé de ces deux éléments, serait toujours plus fibrineux. Mais nous avons vu que l'alimentation insuffisante élève même la proportion générale de la fibrine dans le sang, et les saignées modérées semblent avoir une influence analogue. Mon avis est d'ailleurs que les saignées doivent être épargnées le plus possible dans un traitement toujours très-prolongé; et la diète, qui abat plus lentement les forces, mérite à tous égards la préférence.

Il y a un cas dont M. Broca a fait ressortir le danger, et qui peut-être réclamerait un traitement analogue : c'est celui où une tumeur volumineuse serait remplie de caillots mous, fluctuants, sans tendance apparente à la solidification et à la résorption. Ici le péril est beaucoup moindre, et l'on ne risquerait rien à agir plus vite; les saignées répétées

(1) Hope, *A Treatise of the Diseases of the Heart and great Vessels*, 3e edit., 1839, p. 473.

(2) Hodgson, *trad. française*, t. I, p. 159 à 195.

A un certain point de vue, le cœur et les gros va
des organes d'une importance secondaire, destinés à c
tout où sa présence est nécessaire ; et dans ce trajet il
béir comme un liquide inerte à un mouvement pu
Mais dans les capillaires il n'en est plus ainsi; l'im
cessé de se faire sentir; le sang suit bien son cours
veines, mais il se détourne fréquemment de la route
demande à bon droit si ce sont les vaisseaux qui le p
sède un mouvement spontané. Par exemple, un trè
vaisseaux capillaires, dans l'état ordinaire, n'admette
rouges, mais seulement le liquide incolore que l'on a
sang, et échappent ainsi à la vue. Ce n'est pas cepend
s'y oppose; une forte émotion fait rougir subitement
laire et les joues; une ventouse appelle les globules
une portion de la peau qui en paraissait complétemen
prend dans ce dernier cas la dilatation produite par
mais dans l'autre, y a-t-il aussi une dilatation, et si e
mécanisme ? Quoi, ces vaisseaux si fins que l'œil ne
raient d'une propriété inconnue au reste du système
d'ailleurs une expérience très-simple qui semble dé
choisissez la partie la plus transparente de la conjon
incision en fera sortir un sang rutilant, et il n'est g
mettre qu'un vaisseau contractile se dilate à l'instant
per son contenu.

La difficulté est bien autre dans l'état pathologique
laires sont manifestement dilatés et rougis par l'ang

maux à sang froid; mais M. Lebert, qui s'est servi également de l'aile de la chauve-souris, déclare que les phénomènes ne sont pas autres que sur la grenouille. On y provoque d'ailleurs la congestion et l'inflammation à l'aide de divers agents, le froid, le chaud, l'ammoniaque, les piqûres d'aiguilles, le cautère actuel, etc. Voyons maintenant ce qui ressort des recherches les plus récentes (1).

Au début, la manifestation locale la plus importante est la contraction des petites artères qui portent le sang à la partie irritée, contraction qui peut diminuer leur largeur d'un quart et même de moitié, ce qui implique une réduction de plus des trois quarts de leur calibre. On observe aussi des dilatations ampullaires, accompagnées d'une contraction au-dessus et au-dessous, ou même quelquefois une suite de dilatations qui donnent aux vaisseaux un aspect moniliforme.

La constriction des artères est toujours suivie d'un ralentissement de la circulation, qui aboutit enfin à une stase complète. Les globules s'accumulent dans les capillaires, leur communiquent une coloration plus intense, et surtout les dilatent au point que leur largeur augmente d'un sixième à un tiers, ce qui double presque leur calibre. M. Lebert ne voit là *qu'une distension toute mécanique avec diminution de l'élasticité*; mais il oublie de dire quel est l'agent qui y pousse les globules avec une telle puissance. L'accumulation des globules est d'ailleurs un fait hors de toute contestation; bien plus, chose remarquable, la partie liquide du sang subit en même temps une diminution proportionnelle.

Si l'inflammation ne va pas plus loin, la résolution s'opère. « Du côté de l'artère il y a alors dilatation, suivie d'une impulsion plus forte du sang qui surmonte les obstacles, désagrége les accumulations de globules, pousse même du côté des veines celles qui forment déjà de petits caillots, et fait revenir à l'état physiologique, non-seulement le calibre, mais aussi le contenu des petits vaisseaux... Tout autour de la partie hyperémiée dans laquelle la circulation a été oscillante ou stagnante, la force circulatoire désagrége d'abord les amas globuleux et pénètre ainsi de proche en proche, de façon que l'îlot dans lequel la circulation était presque arrêtée diminue ainsi d'étendue. Ce n'est donc que peu à peu qu'on voit celui-ci traversé par quelques vaisseaux rares dans lesquels le sang circule librement; et lors même qu'au premier abord la circulation a l'air d'être tout à fait rétablie, il n'est pas moins réel qu'un certain nombre de vaisseaux

(1) Lebert, *Physiologie pathologique*, 1845, t. I, p. 3; — *Mémoires de la société de Biologie*, 1853, t. IV, p. 67.; — et *Traité d'anatomie pathologique générale et spéciale*, in-fol., 1857, t. I, p. 27.

capillaires restent complétement hors d'état de servir ultéri
circulation. »

J'ai tenu à reproduire cette description littérale, pour ne
la dénaturer par l'analyse. Que signifie cependant ce mot
circulatoire, qui sert à expliquer et la désagrégation des gl
tablissement des petits vaisseaux? Serait-ce l'action du
saurait y penser, les battements du cœur diminuant à la
de fréquence juste au moment où commence la résolution.
tion des artères? Pour admettre dans les artères une action
élasticité, il faudrait qu'elle fût entretenue, dirigée par l'i
veuse; et précisément M. Lebert a montré par des expérienc
que la section complète des nerfs ne change rien aux p
l'inflammation. D'ailleurs les artères, fussent-elles mises
nerfs, ne peuvent jamais faire autre chose que se resserrer
et ce n'est pas ainsi qu'elles suffiraient à trier les globules po
muler dans les capillaires, non plus qu'à les désagréger. R
propre des capillaires. On a en effet invoqué assez confusém
gescence, l'*orgasme* des parties, termes pompeux qui n'auraient
s'ils ne se traduisaient par une dilatation active; et moi-mêm
autrefois vers cette théorie, je regardais cette action des capill
une sorte d'érection. Mais outre que cette érection ne rendrai
de l'accumulation des globules à l'exclusion du plasma, que
où l'inflammation développe de nouveaux vaisseaux? Dans la
exemple, le microscope est impuissant à découvrir des vaiss
normal; l'inflammation en fait naître de très-apparents à l'œil
ceux-ci n'ont pas attiré le sang, puisqu'ils n'existaient pas. S
sait d'ailleurs que d'un simple afflux tel qu'il s'exercerait su
inerte, nous avons la saignée pour diminuer la masse du
sangsues et les ventouses pour l'attirer en sens contraire, la
vée de la partie pour l'obliger à retomber par son propre po
pression des artères pour l'empêcher d'arriver, la compre
partie même pour en exprimer celui qu'elle renferme. Je n
nier que la plupart de ces moyens n'aient une certaine vale
modérer la douleur, soit pour diminuer le gonflement, et re
résolution plus facile; mais c'est une action purement pal
cause de la résolution est ailleurs. Tant que l'inflammation es
riode d'augment, le sang afflue irrésistiblement vers la partie
dans la période de déclin, il s'en retire de lui-même. N'est-
pour révéler une propriété spéciale, inhérente au sang et sur

bules, qui les fait courir vers le point irrité, à travers les vaisseaux naturels d'abord, et bientôt même à travers les tissus qui se vascularisent devant eux ?

Cette propriété des globules paraît d'ailleurs réglée par la force intelligente qui préside à tous les phénomènes de la vie organique. J'ai eu occasion, il y a déjà longtemps, d'étudier sur moi-même la marche d'une très-petite inflammation traumatique, et peut-être le récit que je vais reproduire ne paraîtra-t-il pas dépourvu d'intérêt. Seulement j'attribuais alors aux capillaires ce qui me paraît aujourd'hui devoir être rapporté aux globules. Je substituerai donc le nom de ceux-ci à celui des autres, et si je ne me trompe, l'exposition y gagnera même en lucidité.

« Le 20 juin 1845, en montant en voiture, je me heurtai la main gauche contre un panneau, et m'enlevai l'épiderme dans une étendue de 5 à 6 millimètres. Ce fut une occasion que je saisis d'examiner attentivement comment la nature allait procéder à la réparation.

« Dès l'abord, la douleur avait attiré mes yeux de ce côté. L'épiderme était encore adhérent par un point, je l'enlevai. Le derme à nu était pâle, de la même couleur que le reste de la main, sa couleur naturelle du reste; car l'épiderme transparent nous la laisse clairement apercevoir. Au bout d'une demi-minute, je m'aperçus que sa surface se recouvrait de très-fines gouttelettes d'un liquide limpide, fort rapprochées, faisant à l'œil l'effet d'une fine rosée sur une feuille d'arbre, avec un aspect ainsi perlé. Quelques secondes plus tard, trois gouttelettes de sang apparurent au centre, pas plus. Puis le tout commença à se dessécher à l'air, et à prendre une teinte grise.

« Deux minutes après l'accident, il commença à se faire à l'entour de la plaie un mouvement inaccoutumé. La peau prit une teinte rouge à 2 ou 3 millimètres à l'entour; la surface traumatique elle-même en reçut une coloration nouvelle. On aurait dit que les *globules* voisins, avertis enfin du dégât, se précipitaient au secours; et bientôt, l'émotion gagnant de proche en proche, la rougeur s'étendit à plus d'un centimètre à l'entour; mais ce qui me parut le plus curieux, ce furent d'autres points rouges se formant et stationnant à distance, principalement du côté le plus éloigné du cœur, et qui semblaient n'attendre qu'un signal pour se grossir et se mêler aux autres. Probablement le signal ne vint pas; la douleur était légère et ne s'accroissait point, et les points rouges isolés, jugeant leur présence inutile, se dissipèrent et ne reparurent plus.

« Mais la circonvallation rouge persista autour de la plaie. Celle-ci, tout à fait desséchée une heure après, prit une teinte brune comme une croûte; mais les *attroupements globulaires* ne cessaient de l'entourer. La rougeur devint plus intense, mais aussi se resserra davantage; on eût dit un camp ennemi se resserrant de plus en plus autour d'une place assiégée. Le lendemain, la rougeur était à la fois et moindre et moins étendue; sans doute plusieurs des assiégeants, réputés inutiles, avaient été renvoyés dans leurs foyers. En me lavant les mains, je frottai assez douloureusement la région, et ce fut un spectacle admirable de voir

immédiatement mes *globules* reprendre l'alarme et accourir der
la rougeur avait doublé d'étendue.

« Les jours suivants, elle ne fit guère que diminuer. Mais il
lever et d'expulser cette croûte; outre les combattants extéri
certainement au-dessous d'occupés à la mine et à la sape. Je ne
de bien nouveau jusqu'au quatrième jour, où je fus pris de dé
quentes dans le territoire environnant, indice à peu près s
sation qui se fait. J'eus beau examiner les parties avec soin, je
aucune cause matérielle de ce prurit, et le grattement ne rapp
geur à la peau.

« J'ai décrit ces phénomènes peut-être avec un peu trop de
sous des couleurs que l'on trouvera trop poétiques; mais je n'
autrement l'impression juste qu'ils faisaient sur moi. Tout seml
dre, conduit par une intelligence parfaite; le raisonnement seu
concours si bien dirigé, cet accord parfait de toutes les forces lo
le point entamé, en opérant l'investissement, puis se retirant sa
strict nécessaire, qui l'expliquera par des courants aveugles et ag
Dites que cette action des *globules* est forcée, nécessaire, et
la nécessité; j'ai ceci à vous répondre : Certes, et je viens de le
pas là une intelligence raisonnée, pensante, ayant la science et l
ses actes; elle agit suivant des lois déterminées et ne saurait
Mais la langue n'est pas si pauvre qu'elle n'ait un mot pour désig
forcée, et cependant si sagement ordonnée : c'est l'instinct; et c'
que j'accorde à la force vitale. (1) »

Ne voit-on pas aussi, dans ces accumulations de globules
sitôt dissipées que formées, une image de la congestion, qu
un premier degré de l'inflammation, parfaitement distinct
l'inflammation même ?

Suivons maintenant l'inflammation dans ses progrès ultér
la stase est complète, les vaisseaux paraissent remplis de gl
reconnaissables, mais réunis et comme cimentés par un li
rouge. Bientôt ce liquide rougeâtre transsude à travers l
dont quelques-uns même se rompent et laissent passer de
tiers; on rencontre ces globules, par exemple, dans les
pneumonie et les évacuations dyssentériques; mais le li
ment exsudé n'en contient jamais. Quelle est la nature
M. Lebert, comme nous l'avons vu, le décrivait d'abord co
tême amorphe, auquel se joignait bientôt un deuxième de
tion, renfermant cette fois de la fibrine mêlée à d'autres
sang; et enfin cette exsudation fibrineuse se vascularisait p
réunion par première intention. En 1853, M. Lebert persista

(1) *Journal de chirurgie*, 1846, p. 263.

ces idées ; car, examinant une portion de peau et de tissu cellulaire dans le proche voisinage d'une plaie profonde, il décrit d'abord des arborisations vasculaires, recouvertes d'une fausse membrane gélatiniforme, et il ajoute : « Cette fausse membrane montrait au microscope une fibrine transparente, qui paraissait lisse d'abord, mais qui offrait un aspect fibrillaire quand on la déchirait ; elle renfermait une quantité notable de globules du pus, et commençait à se vasculariser par quelques vaisseaux provenant du tissu cellulaire sous-cutané voisin (1). »

M. Robin, au contraire, regarde le blastême exsudé comme différant essentiellement du plasma du sang qui en a fourni les matériaux, et ne contenant pas de fibrine, ou n'en contenant qu'en proportions fort minimes. Il se fait quelquefois, à la vérité, des exsudations fibrineuses, par suite d'un état inflammatoire ou d'un état général particulier, soit à la surface des muqueuses, comme dans le croup, dans la cystite cantharidienne; soit à la surface du derme dénudé, comme dans les vésicatoires ; soit enfin à la surface des séreuses. M. Lebert a confondu cette exsudation avec l'autre ; et c'est pourquoi il a attribué à la fibrine exsudée une faculté d'organisation et de vascularisation qu'il refusait à la fibrine du sang épanché. Il y avait dans son système en effet, une sorte de contradiction difficile à expliquer ; bien plus, il eût fallu encore établir une différence capitale, et dire pourquoi les fausses membranes du croup se refusent à l'organisation, qui resterait le partage exclusif des fausses membranes du tissu cellulaire et des séreuses.

Pour M. Robin, toutes ces difficultés s'évanouissent : la fibrine épanchée ou exsudée est toujours de la fibrine incapable de se vasculariser. Niera-t-on cependant le développement des vaisseaux dans les fausses membranes ? En aucune manière ; mais ici M. Robin établit une distinction importante entre les *pseudo-membranes* proprement dites, n'ayant des membranes que l'apparence, et les *néo-membranes*, qui sont de vraies membranes de formation nouvelle, et qui offrent tous les caractères de l'organisation. Mais cette distinction est-elle fondée en fait ? Le microscope répond.

Dès le début de l'exsudation, la fibrine se décèle par sa disposition fibrillaire ; le blastême, par son aspect homogène et ses fines granulations ; la fibrine va ensuite en diminuant, et perd peu à peu cette disposition fibrillaire qui lui donnait une apparence d'organisation, pour devenir homogène, amorphe, granuleuse, disposée en couches, en lamelles, etc. ;

(1) Lebert, *Physiologie pathologique*, t. I, p. 29, 34 et 65 ; et *Mémoires de la Société de biologie*, t. IV, p. 88.

gurant à l'œil nu d
formées uniquemen
hyperémiée ; et le m
des vaisseaux capillai

Que deviennent ce
peuvent se résorber,
rence cartilagineuse.
il existait de ces plaq
gauche ; elles étaient
comme des tresses de
nulations moléculaires
gue de 15 centimètres
si faiblement adhérente
l'en détacher ; le micros
la fibrine en petites mass
tions, et mêlées partout

On ne saurait nier que
qu'elles ne reposent, en
ne font pas encore dispar
attribue *la plupart des pla*
matière organisée, amorp
blastême. Les grains *rizif*
la cavité des synoviales ter
composés pour plus des

mot; encore faut-il soigneusement distinguer les révélations du microscope des interprétations des expérimentateurs.

Ainsi, nous avons vu M. Robin nier résolûment l'inflammation dans les phénomènes de la réunion immédiate, par la raison qu'il y a production de blastême avant que l'inflammation apparaisse, et que le blastême qu'elle produit à son tour n'est point semblable au premier. La première assertion est toute gratuite; la seconde est réfutée par M. Robin lui-même. Car il rapporte, d'une part, que quand les surfaces d'une plaie restent écartées, *les mêmes éléments anatomiques naissent aux dépens du blastême*; et cependant alors l'inflammation n'est pas contestable. Voyez d'une autre part ce qu'il dit des séreuses :

« Les blastêmes qui se forment à la surface des séreuses atteintes d'inflammation à un degré de médiocre intensité, doivent être rapprochés des précédents par les conditions de juxtaposition des surfaces entre lesquelles ils apparaissent, par leur aspect homogène, leur mollesse, leur état finement granuleux. Bien qu'ils en diffèrent par les conditions dans lesquelles ils se produisent, puisqu'il y a inflammation, ils s'en rapprochent par leur mode de disparition, de passage à un degré plus élevé d'organisation; ils s'en rapprochent, en un mot, par la manière dont naissent dans leur épaisseur et à leurs dépens les éléments fibro-plastiques, les capillaires, etc. (1). »

C'est-à-dire qu'en réalité le microscope n'y aperçoit aucune différence; et l'observateur seul a prétendu y en introduire une, attribuant, selon les besoins de sa théorie, un produit identique, tantôt à un état non inflammatoire, et tantôt à l'inflammation. Ce qui est certain, c'est que l'inflammation produit à la surface des séreuses un blastême semblable à celui qui exsude de la surface des solutions de continuité. J'en conclus, pour mon compte, que dans le second cas la cause est très-probablement la même; et qu'ainsi la réunion immédiate s'opère à l'aide d'une inflammation de *médiocre intensité*.

§ 4. — Formation et développement du sang.

Lorsqu'on suit avec attention le développement du poulet dans l'œuf, à un moment donné, on aperçoit des vaisseaux contenant d'abord un liquide jaunâtre et sans globules; et ce n'est que quelques heures après que les globules apparaissent et que le sang est rouge. Les globules se sont donc formés d'eux-mêmes dans le plasma sanguin; transformation

(1) Robin, *Traité d'anatomie générale*, t. I, p. 70.

mystérieuse qui se continue probablement toute la vie, et qui nous donne la clef de ce problème autrement insoluble : comment le sang est toujours rouge, bien qu'uniquement alimenté par des liquides blancs.

On n'a pas, que je sache, analysé le sang du fœtus à différentes époques de la gestation ; mais les recherches qui ont été faites s'accordent à y reconnaître une singulière prédominance des globules. Selon MM. Prévost et Dumas, dans les premiers jours de l'incubation, les globules du sang du poulet diffèrent par la forme et le volume de ceux de l'animal adulte ; et M. Prévost, comparant à ce point de vue le sang d'un fœtus de chèvre et de la chèvre adulte, a trouvé que les globules du fœtus avaient un volume double des autres (1). Fourcroy, chez le fœtus humain, avait cherché vainement de la fibrine, et du moins y existe-t-elle en quantité très-restreinte. M. Denis a recueilli du sang placentaire après la section du cordon et avant l'extraction du délivre, et l'analyse lui a donné les résultats suivants :

Eau.....	701,50
Globules.....	226,20
Albumine.....	50,00
Matières salines, extractives, et grasses.....	22,30

La fibrine n'est pas indiquée ; M. Andral a réparé cette lacune. Il a analysé le sang de 4 agneaux mâles âgés de 3 heures à 4 jours. Si l'on pouvait s'en rapporter à un si petit nombre de faits, on serait surpris de l'accroissement subit qu'apporte à la fibrine la vie extra-utérine.

AGE DES AGNEAUX.	EAU.	MATÉRIAUX SOLIDES DU SÉRUM.	GLOBULES.	FIBRINE.
3 heures.....	826,2	63,3	108,6	1,9
24 —	806,9	74,2	117,0	1,9
48 —	813,5	80,7	103,3	2,5
96 —	819,5	68,6	109,1	3,0

Je trouve ensuite des analyses de M. Denis, d'où il résulterait que :

Depuis les premières semaines après la naissance jusqu'à l'âge de 5 mois environ, il y aurait augmentation de l'eau, diminution des globules ;

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1825, t. IV, p. 499.

De 5 mois à 30 ans environ, diminution progressive de l'eau, augmentation des globules;

De 30 à 50 ans, état stationnaire;

De 50 à 70 ans, augmentation progressive de l'eau, diminution des globules.

La fibrine n'a pas été mise à part; et l'albumine, de l'enfance à la vieillesse, resterait à très-peu près la même. MM. Becquerel et Rodier ont cru voir de leur côté que, de 30 à 40 ans, la proportion de la cholestérine s'élève au double; et au delà de 50 ans, la fibrine aurait quelque peu diminué. Mais toutes ces analyses portent sur un trop petit nombre de sujets pour faire loi; je les mentionne ici comme une pierre d'attente (1).

Si cependant on cherchait à en tirer des conclusions au moins provisoires, le grand fait qui en ressortirait serait l'abondance des globules chez le fœtus, et peut-être leur diminution dans la vieillesse. L'abondance des globules répondrait ainsi à l'activité de la nutrition; et déjà dans l'âge adulte nous l'avons vue coïncider avec la constitution pléthorique. Comme, d'une autre part, dans la réparation des lésions traumatiques, dans les inflammations, ce sont les globules qui se pressent, qui s'accumulent, qui jouent en réalité le plus grand rôle; comme aussi la nutrition ne peut faiblir qu'on ne les voie diminuer, les globules seraient donc, pour les animaux supérieurs, la partie du sang la plus importante, la plus utile, celle qui fournirait à l'économie son principal aliment. Les autres ont sans doute aussi leur utilité spéciale, mais que nous ne sommes pas même en mesure de soupçonner.

Au reste, le sang s'use vite, comme le montrent les expériences sur l'abstinence; et pour le renouveler suffisamment, ce n'est pas trop de plusieurs repas par jour. Ne pourrait-on cependant suppléer à cette réparation si fréquente et aux opérations qu'elle nécessite, en remplaçant le sang usé par du sang frais, à l'aide de la transfusion répétée? On comprend la portée qu'aurait cette idée pour les sujets épuisés par des affections des organes élaborateurs et conducteurs du chyle qui rendraient la digestion impossible ou inutile.

Blundell prit un chien du poids de 26 livres 2 onces, et essaya de le nourrir pendant trois semaines entières en lui transfusant du sang étranger par la veine jugulaire externe. On lui en injectait environ 4 onces par jour, soit en trois semaines 84 onces; et on ne lui laissait avaler rien autre

(1) Lecanu, *Thèse citée*, p. 67 et 89; — Andral, Gavarret et Delafond, *Mémoire cité*, *Annales de chimie*, 1842, t. V; — Becquerel et Rodier, *Recherches*, etc., 1844.

chose que de l'eau ; du reste, il ne manifesta jamais aucune
marquée pour les aliments solides. A la fin de l'expérience, il a
en poids 7 livres 2 onces ; et il ne paraissait pas encore en
mourir d'inanition. Comme un chien d'une taille un peu au-de
moyenne, soumis à une abstinence complète d'aliments, perd de
ces en 24 heures, Blundell ne doute pas que la transfusion n'a
en partie au défaut d'aliments. Il aurait fallu savoir si l'opérati
n'avait pas eu aussi sa part dans l'amaigrissement, en déter
fièvre traumatique et peut-être d'autres accidents. L'expéri
aussi à désirer, en ce que la transfusion n'était répétée qu'à
de 24 heures, de deux jours, et même de trois jours ; ce qui
pour tout ce temps à une abstinence absolue.

Cependant Blundell ne craignit pas de répéter cette expé
l'homme, à la vérité, à la demande du malade. C'était un s
à 40 ans, atteint d'un squirrhe du pylore, épuisé par des vo
opiniâtres, et en un mot près de mourir. On lui injecta 12 à
sang ; aucun accident ne suivit ; loin de là, les forces avaient r
cette amélioration dura 30 heures. Mais alors le malade retom
son affaissement primitif, et succomba 56 heures après l'opérati

(1) Blundell, *Researches phys. and pathological*, p. 75 et 139.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE CHIRURGICALE SPÉCIALE

OU DES RÉGIONS.

SECTION PREMIÈRE.

DE LA TÊTE.

La tête, portion la plus élevée du corps humain, comprend le crâne et la face. Les considérations qui suivent auront pour but de redresser quelques erreurs presque généralement admises sur sa forme et son volume.

Les artistes regardent en général la hauteur de la tête mesurée du vertex au menton comme faisant la huitième partie de la hauteur totale du corps; c'est la proportion admise par Mascagni, Salvage et Gerdy. Cependant les anciens ne paraissent pas l'avoir suivie dans la pratique; d'après les mesures de Gérard Audran, reproduites par Gerdy, la hauteur totale du Laocoon et de la Vénus de Médicis n'irait pas à sept têtes trois quarts, et celle de l'Apollon Pythien et de l'Hercule Farnèse ne va qu'à sept têtes sept huitièmes. Gerdy a mesuré sous ce rapport plusieurs cadavres; il a trouvé très-rarement moins de sept têtes et demie, souvent huit têtes ou un peu plus, et quelquefois même neuf têtes.

Cette hauteur de la tête a été à son tour partagée en quatre parties: la première s'étendant du vertex à la naissance des cheveux, sur la ligne médiane; la seconde à la racine du nez, la troisième à la base du nez, la quatrième au bas du menton. Les uns, comme Gerdy, font ces quatre parties à peu près égales; Salvage et Mascagni ne donnent à la première que le cinquième de la hauteur de la tête, ce qui me paraît plus en harmonie avec la nature réelle.

Gerdy donne à la tête dans sa plus grande largeur, immédiatement

J'ai déjà eu occasion
par les artistes sont plu
du moins ne se renconti
des cas ; mais c'est dans
passé toute mesure. L'a
tête de Brutus ne l'offre
de 95°, et plus ouvert e
voir dans ce front avance
l'on avait fait honneur d
forme se rencontre même
tellement rétréci le front
gence aurait plutôt perdu
Aristote, l'homme l'emport
a une plus petite tête relati
mêmes, ceux à petite tête s

Cette opinion est vraie en
de la face; mais, la face éca
l'intelligence est en rapport
séquemment avec le volum
n'est pas sans intérêt même
le volume moyen d'une tête
mais suivant les âges, suivant
vidus. M. Parchappe s'est livr
reuses que celles qu'on avait f

3° La courbe antéro-postérieure, allant d'une extrémité du diamètre antéro-postérieur à l'autre en passant par le vertex;

4° La courbe latérale, mesure prise depuis le bord supérieur du trou auditif en passant par-dessus la conque de l'oreille, jusqu'au point correspondant du côté opposé;

5° La courbe antérieure, depuis le bord antérieur du trou auditif, en passant le long des arcades sourcilières, jusqu'au point correspondant du côté opposé;

6° Enfin la courbe postérieure, du bord postérieur du trou auditif d'un côté à l'autre, en passant par la protubérance occipitale externe.

Les deux premières mesures représentent les deux principaux diamètres horizontaux de la tête; les deux dernières, le périmètre de l'ellipsoïde traversé par ces deux diamètres; et enfin les deux autres expriment assez exactement le développement de la tête au-dessus de ce plan. Ce ne sont pas là toutes les données qu'il faudrait sans doute, mais ce sont les plus importantes.

M. Parchappe a pris de semblables mesures sur 22 hommes de 30 à 50 ans, et sur 18 femmes de 25 à 50, tous d'ailleurs dans un état normal de l'intelligence; et il a obtenu les moyennes suivantes :

	HOMMES.		FEMMES.	
Diamèt. antéro-postérieur	186 mill.	8	174 mill.	5
Diamètre latéral	142	2	136	2
Courbe antéro-postérieure	347	5	340	5
Courbe latérale	356	7	340	5
Courbe antérieure	301	8	288	2
Courbe postérieure	277	8	249	5
TOTAL GÉNÉRAL	1612 mill.	8	1529 mill.	4

On voit par ce premier tableau que le volume de la tête est moindre chez les femmes que chez les hommes; et l'auteur a retrouvé cette différence dans toutes ses expériences comparatives. Sœmmering était pourtant d'un avis opposé. « A taille égale, dit-il, l'amplitude du crâne paraît plus grande chez la femme, même à la première vue. Le crâne est plus grand chez elle relativement aux os de la face. Le rapport en poids du crâne à la somme des autres os, est chez la femme de 1 à 6; chez l'homme 1 à 8 ou même à 10. » M. Parchappe explique ces résultats si différents

29 millimètres, bie
rencontrée chez les f
instituées sur une très
tête de femme adulte
jeune garçon de 12 à
Je signalerai en ou
stance fort curieuse e
que les parties située
coup plus fortement dé
frontale; et loin de là,
femme n'est au-dessous
que la courbe postérieu
pas toujours aussi cons
dont 10 de femme, la c
de 12 millimètres seule
Nouvel argument dont p
logie.

Outre ces différences d
celles qu'amènent les prog
coup varié. Selon M. Que
Dans un article publié par
chapeaux à l'usage des hal
opinion émise, qu'à dater d
en plus ni en moins. L'aut

d'une vieille femme de 101 ans. Ces recherches de Tenon étaient trop limitées pour pouvoir en tirer des inductions bien solides. M. Parchappe a dressé les tableaux suivants :

HOMMES. AGE. TAILLE.	Sur 25 de 20 à 30 ans 1m 681.	Sur 26 de 30 à 40. 1m 685	Sur 15 de 40 à 50. 1m 684.	Sur 8 de 50 à 60. 1m 727.	Sur 16 de 60 et au delà. 1m 666.
Diamèt. antéro-postérieur.	0m 1853	0m 1882	0m 1866	0m 1890	0m 1878
Diamètre latéral.....	1427	1430	1424	1447	1403
Courbe antéro-postérieure.	3482	3499	3469	3510	3466
Courbe latérale.....	3622	3630	3616	3636	3605
Courbe antérieure.....	3020	3077	3109	3225	3210
Courbe postérieure.....	2788	2813	2762	2848	2811
TOTAL GÉNÉRAL....	1m 6194	1m 6334	1m 6248	1m 6556	1m 6374

M. Parchappe conclut que l'augmentation de volume ne paraît pas cesser pour la tête à l'époque assignée comme le terme de la croissance générale, mais semble continuer jusqu'à 60 ans. Ce premier tableau me paraît infirmer tout à fait une pareille conclusion. En effet, de 40 à 50 ans, sur des hommes de même taille que ceux de 30 à 40, on voit diminuer toutes les proportions, à l'exception de la courbe antérieure qui se trouve accrue de 3 millimètres ; différence qui n'empêche pas le total général de subir, vis-à-vis de l'âge précédent, une réduction de 9 millimètres. A la vérité, de 50 à 60 ans, le volume augmente d'une manière notable, mais la taille est aussi beaucoup plus élevée; et si l'on considère que des hommes de 1m 785 de taille, d'un âge moyen de 43 ans, ont présenté pour les dimensions de la tête un total général de 1m 6654, peut-être trouvera-t-on que des hommes de 1m 725 de taille, entre 50 et 60, n'offrant, pour le total des dimensions de la tête, que 1m 6556, ont plutôt perdu que gagné. Leuret m'avait communiqué les résultats qu'il avait obtenus sur cette question; et l'on voyait dans ses tableaux le volume moyen de la tête croître considérablement de 40 à 50 ans, décroître de 50 à 60, et rester stationnaire de 60 à 70, pour augmenter après. Mais Leuret n'avait pas tenu compte de la taille des individus soumis à son examen ; en sorte que, tout apprécié, il paraît assez bien prouvé que la tête augmente jusqu'à 40 ans ; il ne l'est pas du tout que son accroissement continue au delà de cette époque.

M. Parchappe a donné aussi les moyennes trouvées sur 70 femmes, ré-

parties selon les mêmes âges; mais la taille des sujets est co omise, ce qui jette du doute sur les résultats. L'accroissemen semblerait s'y faire régulièrement jusqu'à 60 ans, comme on par le total des mesures.

FEMMES. AGE.	Sur 20 de 20 à 30 ans	Sur 14 de 30 à 40.	Sur 12 de 40 à 50.	Sur 9 de 50 à 60.
Total des dimensions...	1m 5436	1m 5447	1m 5599	1m 5639

Il est remarquable que l'accroissement de volume porte pr sivement sur la circonférence horizontale de la tête, et pr sur la partie antérieure; en sorte que chez les hommes, bien que, passé 60 ans, toutes les dimensions soient inférieur égales à celles de l'âge de 30 à 40, la courbe antérieure se augmentation de plus de 13 millimètres. Cette circonstanc frappante chez les femmes, où la courbe antérieure n'est ac 6 millimètres et demi, tandis que la courbe postérieure off mentation de 12 millimètres. Cet accroissement de la courb trouvera son explication dans l'histoire du développement du

Il semble enfin que les races et les climats ne sont pas sa sur le volume de la tête. Suivant une note du mémoire de Te mètre des formes usitées à Paris pour chapeaux d'hommes fait 162 à 189 millimètres, terme moyen 176. Une cargaison de ce envoyés dans le Nord, n'y fut point vendue; les chapeaux petits; ils auraient dû avoir de 189 à 217 millimètres de for dire de 593 à 681 millimètres de circonférence. En Angleterr *Revue britannique*, le diamètre des formes varie de 164 à 192 il est plus fort en Écosse où il s'élève jusqu'à 202 millimètres; suivant M. Parchappe, le maximum ne dépasse pas 196 de Rouen, il varie de 164 à 208.

Toutes ces données semblent accuser une prédominance, q lume, des têtes du Nord sur les têtes du Midi. Mais sont-elles pour mériter croyance; et est-il probable, par exemple, que de la tête à Rouen diffère autant de celui de Paris?

Quoi qu'il en soit, on voit que le problème soulevé par Ari complexe. Ajoutez que, dans tous ces détails, on omet encor de la face; et qui doute que la face de Mirabeau, par exem

pour beaucoup dans la supériorité de volume qui distingue sa tête de celle de Voltaire? L'épaisseur du derme et des muscles, le degré d'embonpoint variable, peuvent aussi faire varier en quelques mois la tête du même individu; et l'on ne saurait comparer des individus chargés d'embonpoint avec des individus maigres. Au rapport de la taille, il faudrait donc encore ajouter le rapport du poids. Enfin, même avec toutes ces données, les exceptions dans un sens ou dans l'autre seront toujours trop nombreuses pour laisser une grande valeur à la conclusion générale. M. Parchappe a mesuré 20 têtes d'individus d'âge et de taille analogues: 10 appartenaient à des hommes d'étude, placés par le talent d'écrire et de parler au-dessus de la médiocrité; les 10 autres, à des ouvriers d'intelligence médiocre; le total des dimensions des premières donne en moyenne 33 millimètres de plus que les autres. Mais, au rapport d'Antommarchi, la mesure de la circonférence d'un chapeau de Napoléon était de 563 millimètres; la plupart des têtes écossaises ne pourraient y entrer. La tête de Dupuytren avait 580 millimètres de circonférence; on en trouverait beaucoup de plus volumineuses chez des hommes très-médiocres.

On admet assez généralement qu'une très-grosse tête est aussi bien l'indice de la sottise qu'une très-petite; c'est également la doctrine de Lavater. Sur les 10 têtes les plus volumineuses qu'ait examinées M. Parchappe, deux appartenaient à des hommes de médiocre intelligence; les 8 autres, à des aliénés.

Cette prédominance chez les aliénés paraît assez bien établie. Sur 50 hommes d'intelligence saine, le total des dimensions s'est trouvé de 1m615; sur 40 aliénés, de 1m650; ajoutez que les premiers étaient même d'une plus haute taille. Même résultat pour l'autre sexe; sur 30 femmes saines, le total était de 1m 529; sur 40 aliénées, de 1m 568.

Pour les idiots, au contraire, la tête est en général remarquablement petite. Pinel a trouvé que la hauteur de la tête, chez un idiot, n'était que le 10e de la hauteur totale du corps, tandis que chez un aliéné guéri, elle en formait le 7e. Toutefois il y a là aussi d'étranges exceptions; M. Parchappe a rencontré trois idiots dont la tête offrait, pour sa circonférence horizontale, 550 et même jusqu'à 558 millimètres, et Leuret en a trouvé de bien plus volumineuses encore; tandis que, mesurée sur la tête de Bigonnet, membre de la convention et maire de Mâcon, cette circonférence n'allait qu'à 550 millimètres.

La tête n'a pas toujours la même forme; la différence la plus générale consiste dans les rapports du diamètre antéro-postérieur au diamètre latéral. Tantôt la tête est plus allongée d'avant en arrière et exige des cha-

peaux à forme oblongue ; tantôt elle est presque arrondie, latéral étant beaucoup augmenté. Ces différences se remarque lement dans la vie commune ; et l'assertion de quelques phr que la plus grande largeur du diamètre latéral est propre assassins, est sujette à un trop grand nombre d'exceptions po mise autrement que comme une simple et fortuite coïncidence

---

CHAPITRE PREMIER.

DU CRANE.

Le crâne, boîte osseuse destinée à loger l'encéphale, nous étudier successivement : 1° les parties molles qui le recouv nous comprendrons sous le nom de *région péricrânienne*; 2° l'e des os qui le constituent ou le crâne proprement dit ; 3° enfin, et les organes qui y sont renfermés.

§ 1. — Région péricrânienne.

1. *Limites*.

Cette région est parfaitement circonscrite sur le squelette : e par le rebord supérieur des deux orbites; latéralement, par l'arca matique, le bord supérieur du trou auditif, l'apophyse mastoïde gne courbe inférieure de l'occipital. Le reste appartient à la base proprement dite, et échappe à l'œil et aux instruments du chi Sur le vivant, les limites sont moins apparentes ; toutefois on pe ler comme telles les deux sourcils, les saillies sous-cutanées for l'arcade zygomatique et l'apophyse mastoïde, et enfin en arrière u qui joindrait une apophyse mastoïde à l'autre, en suivant la limi plantation des cheveux.

Les anatomistes ont divisé cet espace en plusieurs régions. Ce visions sont utiles pour l'étude des plans anatomiques ; hors de ne font qu'embarrasser une étude déjà assez complexe par elle-m distinguerai donc, mais sous ce rapport seulement, quatre région daires dans la grande région péricrânienne; savoir : 1° la *région pariétale*, limitée en arrière par la protubérance occipitale et

courbe supérieure du même nom ; en dehors par la ligne courbe temporale et la région mastoïdienne ; 2° la *région temporale*, limitée en avant par l'angle externe du frontal, en haut et en arrière par la ligne courbe temporale. Cette ligne, à la vérité, est difficile à reconnaître à travers les cheveux et les parties molles; mais sur le vivant, on peut très-bien la circonscrire en faisant serrer les mâchoires et contracter ainsi le muscle temporal; la ligne où s'arrête la saillie formée par ce muscle, n'est autre que la ligne temporale ; 3° la *région mastoïdienne*, qui comprend en arrière de la précédente tout l'espace qui n'est point occupé par les cheveux ; 4° enfin la *région sous-occipitale*, comprenant toute la portion du cuir chevelu qui est au-dessous de la protubérance et de la ligne courbe occipitale. J'ignore pourquoi les anatomistes ont rapporté cette région au cou ; elle se rattache manifestement au crâne, et par son squelette, et par les considérations chirurgicales auxquelles elle peut prêter.

2. *Anatomie des plans.*

Région occipito-frontale. Sa partie antérieure, ou le front proprement dit, est seule dégarnie de poils. La partie postérieure, *bregma* ou *vertex*, constitue la plus grande partie du cuir chevelu. Les cheveux étant enlevés, on trouve répartis en couches successives, de dehors en dedans :

1° La peau. Quelques anatomistes font une seconde couche du tissu cellulo-graisseux très-dense qui la réunit aux couches sous-jacentes ; c'est à tort à mon avis; il en est une partie intégrante, et le scalpel même a peine à les séparer.

2° Au front, le muscle occipito-frontal, recouvert au-dessus des sourcils jusqu'à une hauteur de 18 à 20 millimètres par l'orbiculaire des paupières ; du front jusqu'au sommet de la tête, l'aponévrose épicrânienne, qui se prolonge même sur la ligne médiane jusqu'à la protubérance de l'occipital et à la ligne courbe supérieure du même os ; en arrière et en dehors, le muscle occipital.

3° Un tissu lamelleux très-lâche.

4° Le périoste.

Les os sont : en avant le frontal, au milieu les deux pariétaux, en arrière l'occipital. On trouve donc dans cette région trois sutures : la suture frontale, courbe à concavité inférieure, dont le milieu remonte à 5 centimètres environ au-dessus de la racine des cheveux ; la suture sagittale, divisant la ligne médiane d'avant en arrière, depuis la frontale jusqu'à 5 à 6 centimètres en avant de la protubérance occipitale ; et enfin la suture

lambdoïde, figurée en V renversé, dont le sommet répond à la terminaison de la sagittale, et dont les branches descendent en s'écartant à peu près à angle droit.

L'épaisseur des parties, dans toute cette région, ne va pas au delà 7 millimètres ; elle diminue même en avant. M. Lelut l'évalue, terme moyen, à 5 ou 6 millimètres ; M. Parchappe, à 5 millimètres.

Région temporo-pariétale. Dégarnie de poils en bas et en avant, chevelue en haut, elle présente 6 couches.

1° La peau, doublée de sa couche cellulo-graisseuse, et moins adhérente à la couche suivante que dans la précédente région.

2° En avant et au-dessus du pavillon de l'oreille, les muscles auriculaires antérieur et supérieur ; antérieurement une portion du muscle orbiculaire des paupières, qui empiète sur cette région dans l'étendue de quelques millimètres ; partout ailleurs une toile celluleuse, véritable *fascia superficialis*, qui se dédouble pour envelopper ces muscles, et auquel au moins les deux premiers s'insèrent.

3° Un tissu lamelleux lâche.

4° L'aponévrose temporale, fixée à toutes les limites de cette région ; cette aponévrose, simple dans ses trois quarts supérieurs et postérieurs, est constituée dans son quart antérieur et inférieur par deux feuillets très-distincts et très-solides, renfermant dans leur intervalle une couche de tissu adipeux.

5° Le muscle temporal, qui en occupe également toute l'étendue ; il faut noter que dans le quart antérieur et inférieur de la région, il est séparé du feuillet profond de son aponévrose par une deuxième couche de tissu adipeux.

6° Le péricrâne.

L'arcade zygomatique, qui limite en bas cette région, est formée par une apophyse du temporal et par l'os malaire ; le fond de la région, ou la *fosse temporale*, est constituée par le temporal en arrière, le pariétal en haut, le frontal et l'os malaire en avant, en bas la grande aile du sphénoïde. On y trouve donc quatre sutures : la suture squammeuse, entre le pariétal et le temporal ; les sutures sphéno-temporale, sphéno-pariétale, et la fin de la coronale.

Toutes les couches de cette région peuvent se réduire à deux principales : la couche superficielle ou tégumenteuse, formée à peu près des mêmes éléments que la région occipito-frontale, avec une égale épaisseur ; et la couche profonde, constituée par l'aponévrose temporale et le muscle du même nom, de 2 à 4 millimètres d'épaisseur en haut

et en arrière; en bas et en avant elle va jusqu'à 22 millimètres.

Région mastoïdienne. Toute dépourvue de poils, elle offre 3 couches.

1° La peau, doublée à l'ordinaire de sa couche cellulo-graisseuse.

2° Le muscle auriculaire postérieur, qui va s'insérer à l'apophyse mastoïde; et sur les côtés de ce muscle, une couche de tissu cellulaire assez dense, et plus épaisse que le fascia superficiel de la région précédente.

3° Le péricrâne, très-adhérent à raison des rugosités très-prononcées des os qu'il recouvre.

Les os sont : la portion mastoïdienne du temporal; en haut et en avant l'angle postérieur du pariétal; en haut et en arrière une petite portion de l'occipital. On y trouve donc la suture mastoïdienne, et la fin des sutures squammeuse et lambdoïde. Il faut noter que près de la moitié postérieure de l'apophyse mastoïde est occupée par des insertions du muscle sterno-mastoïdien, et au-dessous de lui du splénius.

Région sous-occipitale. Toute chevelue, garnie même de cheveux plus épais et plus forts que partout ailleurs, elle présente sur la ligne médiane une gouttière longitudinale appelée *fossette de la nuque*, et offre pour arriver à la portion de l'occipital qui lui sert de squelette :

1° La peau, doublée de sa couche cellulo-graisseuse.

2° Une couche celluleuse très-dense et très-adhérente, faisant suite à celle de la région précédente, et tellement confondue avec l'aponévrose d'enveloppe des muscles, que celle-ci n'en peut pas être réellement distinguée; sur la ligne médiane, cette couche est renforcée par l'origine du ligament cervical, qui se confond avec elle, et qui, s'insérant à la ligne moyenne de l'occipital, attire la peau près de l'os et détermine ainsi la fossette de la nuque.

3° Une couche de muscles dont l'épaisseur va en augmentant de haut en bas; ce sont dans la moitié interne de la région, les origines des muscles trapèze et grand complexus; et dans la moitié externe des muscles sterno-mastoïdien, splénius et petit complexus. Ce sont spécialement les deux grands complexus, recouverts par les trapèzes qui forment les bords saillants de la fossette de la nuque.

4° Le péricrâne, très-adhérent à cause des inégalités osseuses et des attaches musculaires.

Comme on le voit, ces deux dernières régions diffèrent particulièrement des deux autres par l'absence du fascia superficialis et de la couche lamelleuse sous-jacente.

Le squelette est formé par la portion déjà indiquée de l'occipital et par une petite portion de l'apophyse mastoïde.

Cette région n'a guère en hauteur que l'étendue d'un travers de doigt; pour arriver sur le crâne, le bistouri doit être dirigé obliquement en haut; si on le portait directement en avant ou en bas, il retomberait dans l'intervalle de l'occipital et de l'atlas, partie constituante de la région cervicale postérieure.

Telles sont les enveloppes extérieures du crâne. Il reste maintenant à étudier les vaisseaux et les nerfs qui s'y distribuent.

Les artères sont au nombre de sept de chaque côté : la frontale, la sus-orbitaire, la temporale superficielle, les deux temporales profondes, l'une antérieure, l'autre postérieure; l'auriculaire postérieure et l'occipitale. Toutes sont des branches primitives ou secondaires de la carotide externe, à l'exception des deux premières qui viennent de la carotide interne par l'ophthalmique.

L'artère *frontale* émerge de l'orbite à la partie supérieure et interne de la base de cette cavité, et monte sur le front, à peine séparée de sa congénère par un intervalle de 10 millimètres. Elle est d'ailleurs située dans la couche cellulaire qui sépare le muscle frontal du périoste.

La *sus-orbitaire*, d'un volume médiocre, sort de l'orbite par l'échancrure sourcilière, environ à l'union du tiers interne avec le tiers moyen du rebord supérieur de cette cavité, et presque immédiatement se divise en deux rameaux, dont l'interne, plus considérable, monte à peu près verticalement vers la bosse frontale; l'externe s'écarte légèrement en dehors. Recouverte en bas par l'orbiculaire des paupières, elle rampe ensuite dans la doublure cellulo-graisseuse de la peau, au-dessus du muscle frontal.

La *temporale superficielle* sort de dessous la glande parotide au niveau de l'arcade zygomatique, à 6 ou 7 millimètres en avant du tragus; elle est située là sous le muscle auriculaire antérieur, mais toujours dans la couche sous-cutanée, et on la sent battre très-facilement. Elle monte en serpentant jusque vers le milieu de la région temporale, où elle se divise en deux branches, l'une antérieure qui se dirige vers la bosse frontale, l'autre postérieure vers la bosse pariétale. Elle donne aussi un petit rameau, dit *artère temporale moyenne*, qui perce l'aponévrose et se ramifie dans le muscle temporal.

J'ai vu cette artère se continuer sans division jusqu'à la limite supérieure de la région temporale; d'autres fois, au contraire, elle se bifurque très-près du tragus, en sorte que le tronc n'existe pas dans cette région; enfin, elle peut se diviser en trois branches qui sont alors fort petites.

La *temporale profonde antérieure*, d'un volume assez considérable, couchée sur le périoste de la fosse temporale, derrière le muscle du même nom, apparaît dans cette région à 4 centimètres environ en arrière de l'angle externe de l'os frontal, et monte perpendiculairement vers la ligne courbe temporale, qu'elle ne dépasse point; elle se distribue au muscle crotaphite.

La *temporale profonde postérieure*, beaucoup plus petite, placée aussi sur le périoste de la fosse temporale, monte parallèlement à la première, et n'a d'ailleurs que fort peu d'importance.

L'*auriculaire postérieure*, cachée inférieurement par la glande parotide, s'en dégage au niveau de l'apophyse mastoïde, se place dans l'épaisseur de la couche celluleuse sous-cutanée, et monte un peu obliquement en arrière, à 5 ou 6 millimètres de distance de la conque de l'oreille; vers la racine des cheveux elle se divise en une multitude de rameaux très-petits.

Enfin l'*occipitale*, placée d'abord horizontalement entre l'apophyse mastoïde et l'apophyse transverse de l'atlas, arrive dans la région occipitale, rampe sur le périoste dans l'espace compris entre les deux lignes courbes de cet os, recouverte par le splénius; et à peu près au milieu de l'intervalle compris entre l'apophyse mastoïde et la protubérance occipitale, elle se dégage de dessous le bord interne de ce muscle, devient sous-cutanée, et remonte en serpentant dans la direction de la suture lambdoïde où elle se divise en plusieurs rameaux. Souvent elle en fournit un petit qui pénètre dans le crâne par le trou mastoïdien, et un autre qui passe par le trou pariétal. Tous deux se distribuent d'ailleurs à la dure-mère.

Les veines suivent en général le trajet des artères; il y en a deux petites qui émergent constamment des trous pariétal et mastoïdien. Assez fréquemment on trouve sur la ligne moyenne du front une veine assez grosse, dite *préparate* ou *frontale*, sous-cutanée; quelquefois il en existe deux ou trois; d'autres fois enfin elle manque.

Les lymphatiques sont assez peu abondants sur le front; nés près de la ligne médiane, les uns descendent directement le long du nez pour gagner le réseau facial et se jeter dans les ganglions sous-maxillaires; les autres se portent obliquement vers la fosse temporale pour gagner les ganglions parotidiens les plus élevés. Sur le reste du crâne, ils sont beaucoup plus nombreux, forment notamment un réseau très-riche au sommet, d'où ils se rendent, les uns en avant de l'oreille aux ganglions parotidiens, les autres en arrière du pavillon, pour aboutir aux ganglions mastoïdiens et sous-occipitaux.

Les principaux nerfs correspondent aux artères, suivent le même trajet, sont logés dans les mêmes couches, portent presque tous les mêmes noms; en sorte qu'il suffit de rappeler leur origine et les vaisseaux dont ils sont satellites. Ce sont : 1° pour la frontale, le nerf *frontal interne*; 2° pour la sus-orbitaire, le *frontal externe*; tous deux donnés par la branche frontale du nerf ophthalmique; 3° pour la temporale superficielle, le *temporal superficiel*; 4° pour les deux temporales profondes, les *temporaux profonds*, au nombre de deux, quelquefois de trois, rarement réduits à un seul; tous ceux-ci viennent du maxillaire inférieur; 5° pour l'auriculaire postérieure, l'*auriculaire postérieur*, né du facial. L'artère occipitale n'a pas à proprement parler de nerf satellite; les téguments postérieurs de la tête reçoivent des filets des branches postérieures des première et deuxième paires cervicales; la branche postérieure du sous-occipital ne dépasse pas le muscle grand complexus.

Outre ces nerfs que l'on peut appeler réguliers, il est quelques filets moins importants qui se ramifient encore dans cette région : 1° un rameau temporal du maxillaire supérieur qui vient de l'orbite, traverse un des trous de l'os de la pommette pour arriver dans la fosse temporale, perce l'aponévrose, devient sous-cutané et accompagne l'artère temporale et ses divisions; 2° deux ou trois petits rameaux temporaux du nerf facial, qui se portent aussi le long de la même artère; 3° des filets de la branche auriculaire du plexus cervical, qui suivent la même marche et s'anastomosent avec les précédents; 4° des filets de la même branche qui se rendent sur l'apophyse mastoïde; 5° la branche mastoïdienne du même plexus, ayant la même destination.

3. *Structure et rapports spéciaux.*

La peau, dans toute cette région, mais principalement pour la partie chevelue, a ce caractère d'être épaisse, dense, solidement adhérente à la couche musculeuse ou fibreuse sous-jacente. Elle est abondamment pourvue de cryptes sébacés; aussi est-ce sur le crâne, et plus spécialement au vertex et derrière les oreilles que l'on rencontre ces kystes sébacés dont j'ai exposé le développement en traitant des téguments en général.

Doublée dans plusieurs points par des fibres musculaires, elle est soumise à des mouvements plus ou moins prononcés. En général, l'action du frontal est seule bien manifeste; il plisse profondément la peau du front dans les passions, dans les chagrins; et ces plis deviennent des

rides permanentes par les progrès de l'âge. Chez les femmes, la peau est plus lisse et se ride moins facilement; au contraire, chez quelques sujets très-musculeux, la contraction du frontal et celle de l'occipital se succédant alternativement, font mouvoir en avant et en arrière presque toute la masse des cheveux.

La direction de ces fibres imprime quelque différence aux plaies des téguments du crâne. Qu'un coup de sabre divise le front perpendiculairement, les fibres musculaires, conservant leur longueur intacte, loin d'agir pour écarter les bords de la plaie, tendront au contraire à les maintenir affrontés comme les lèvres d'une boutonnière; on n'aura donc à lutter que contre la rétractilité de la peau, dont les fibres offrent ici, comme nous l'avons dit (voir p. 76), une disposition fort irrégulière. Si la plaie est transversale, la rétraction du muscle divisé s'ajoutera à celle des téguments, et la réunion exigera plus souvent la suture. Au cuir chevelu et même au niveau du muscle occipital, la peau plus épaisse n'obéit guère qu'à sa propre rétractilité; la suture y est cependant quelquefois nécessaire pour obtenir une réunion exacte; mais alors il faut veiller avec soin à ce qu'il ne se fasse pas de suppuration dans la couche lamelleuse; plus d'une fois j'ai dû détruire en pareil cas les points de suture, et je n'y ai recours que lorsque l'écartement est très-considérable.

En conséquence, la direction des incisions chirurgicales, au cuir chevelu et même au niveau du muscle occipital, est à peu près indifférente; et la meilleure raison pour obéir au précepte purement théorique qui les veut parallèles à l'axe du corps, c'est qu'il n'y a aucun avantage à faire autrement. Au front même, où une incision verticale ménagerait les fibres du muscle frontal, elle laisserait une cicatrice plus fâcheuse que l'incision transversale qui se confondrait avec les rides naturelles.

Incisions chirurgicales ou plaies accidentelles, il faut savoir qu'elles exposent à des inflammations d'autant plus imminentes que nulle autre portion de peau peut-être, à part la pulpe des doigts, ne reçoit autant de vaisseaux et de nerfs que cette peau du crâne; d'autant plus redoutables que l'encéphale est proche et tend à y participer. Dans la portion chevelue, il y a une cause d'inflammation de plus, principalement quand la peau est coupée en dédolant; il reste dans les bords de la plaie des pointes de cheveux qui picotent et irritent les chairs. J.-L. Petit dit avoir vu cette circonstance produire chez un blessé une inflammation érysipélateuse et une fièvre considérable que les saignées n'apaisaient point; ayant reconnu que plusieurs cheveux avaient été coupés dans l'épaisseur de la peau où ils étaient implantés, il en arracha les pointes autant qu'il lui fut

possible avec des pincettes à poil, et tous les accidents cessèrent. Pour cette cause, ainsi que pour d'autres qui vont être déduites, une règle importante est de raser soigneusement les bords de toute plaie de tête et même les environs dans un assez large espace.

Les inflammations sont de diverses sortes, et la texture des différentes couches en rend suffisamment raison. Dans cette couche serrée, quasi fibreuse, qui unit la peau aux parties sous-jacentes, l'inflammation phlegmoneuse n'a pas de prise; il n'y a pas matière à des collections purulentes; aussi c'est l'inflammation érysipélateuse qui s'en empare, qui y domine, qui a pour cette région une réelle prédilection. La peau étant continue avec celle des oreilles, des paupières et de toute la face, on voit fréquemment celle-ci prendre part à la rubéfaction et à l'enflure; il est extrêmement rare qu'il y ait suppuration; la violence de la phlogose se borne à y produire quelquefois des vésicules.

Si au contraire la plaie a atteint la couche celluleuse sous-musculaire, dont la laxité est si remarquable, l'inflammation est phlegmoneuse de prime abord, et la suppuration en est la suite presque inévitable. Pott, qui a nettement distingué ces deux sortes d'inflammations, remarque que dans la dernière les téguments sont rouges, tendus, douloureux au toucher, mais moins tuméfiés que dans l'érysipèle; et les oreilles et les paupières sont comprises rarement, pour ne pas dire jamais, dans la tuméfaction. J'ai vu la suppuration se faire sans cette inflammation extérieure; et je pense que, dans les cas observés par Pott, il y avait à la fois inflammation érysipélateuse et phlegmoneuse réunies. Quant à ce qu'il ajoute, que dans la première affection la peau prend une teinte jaunâtre qui n'a pas lieu dans l'autre, je puis affirmer, d'après ma propre expérience, que cette teinte jaune est un épiphénomène qui peut manquer ou se rencontrer dans les deux cas.

Il arrive quelquefois que l'inflammation de la couche celluleuse, portée à un haut degré, occasionne des douleurs très-vives et une fièvre considérable. Cette exacerbation paraît tenir à une sorte d'étranglement occasionné par la résistance de la couche dermo-aponévrotique, qui empêche le développement des parties enflammées. Dans ces cas, une simple incision de 15 à 30 millimètres de longueur, allant jusqu'à l'os, est le meilleur moyen de diminuer les accidents. C'était la pratique de J.-L. Petit, et Pott l'a également recommandée.

Mais quand la suppuration n'a pu être prévenue, elle s'étend avec une incroyable facilité à toute l'étendue de la couche lamelleuse. Elle soulève d'abord les environs de la plaie, décolle le cuir chevelu de la région

occipito-frontale, puis celui de la région temporale, et en dernier lieu les portions de téguments sans poils, comme le front et la tempe. Elle est limitée en arrière par les limites de la couche lamelleuse elle-même; c'est-à-dire qu'elle ne dépasse ni la région temporale, ni la ligne courbe supérieure de l'occipital, où elle est retenue par les insertions du muscle occipital et de l'aponévrose épicrânienne. On attendrait en vain, vu la solidité des parties qui la recouvrent, qu'elle se fît jour d'elle-même à l'extérieur; il faut lui ouvrir une issue par des incisions multipliées en raison de son étendue.

Une autre collection de pus peut également se faire sous le périoste même, facile à décoller comme il a été dit; mais cela n'a guère lieu que quand les os sont affectés; et l'on dit avoir constaté que la collection sous-périostale répond toujours à une suppuration de la dure-mère.

La différence de densité entre les téguments et la couche lamelleuse se révèle encore dans la formation des épanchements sanguins. Quand la contusion est légère, la couche superficielle seule paraît froissée; il se forme une tumeur vulgairement appelée *bosse*, dure, rénitente, ne cédant point même à une forte pression. Le sang se trouve extravasé dans les cellules fibreuses et étroites de la couche sous-dermique, qui le retiennent solidement et l'empêchent de se déplacer. Une contusion plus puissante rompt les vaisseaux des couches plus profondes; le liquide alors se rassemble en foyer; J.-L. Petit et Pott ont remarqué que la tumeur est dure à la circonférence où la contusion a été moindre, et molle et fluctuante au centre, où elle se laisse même déprimer de telle sorte que des chirurgiens inattentifs ont pris cette dépression pour un enfoncement des os du crâne. Quel est le lieu précis de cette congestion sanguine? Généralement elle occupe la couche lamelleuse; toutefois, dans deux observations de Malaval, il est dit que l'ouverture de la tumeur laissa voir l'os à nu et le péricrâne séparé (1). Mais, dans la première observation, Malaval avait préjugé le siége de l'épanchement sous le périoste; et avec cette idée préconçue, il se peut qu'il ait cru voir à nu la substance osseuse, tandis qu'elle était encore recouverte du péricrâne. J.-L. Petit dit avoir vu plusieurs fois commettre une pareille erreur dans l'application du trépan; appelé un jour pour assister à un trépan pour lequel on croyait avoir mis l'os à nu la veille, il trouva le périoste déjà épaissi par l'inflammation et fut obligé de l'enlever.

Ce n'est pas qu'il ne puisse y avoir un épanchement sous le péricrâne;

(1) *Mém. de l'Acad. de chirurg.*, t. Ier, p. 208.

J.-L. Petit paraît en avoir observé ; mais il ajoute que les bosses sont moins considérables et plus douloureuses. Je rapporte son dire, manquant de faits pour le confirmer ou l'infirmer. Duhamel a vu des grosseurs au front dont les malades reportaient l'origine à des coups reçus dans leur jeunesse ; et il lui parut qu'elles étaient constituées par une exostose (1). De semblables exostoses succédaient très-probablement à des bosses sanguines sous-périostales.

Outre ces collections partielles, il en est qui peuvent occuper presque toute l'étendue du crâne. J'en ai vu un cas remarquable chez un enfant de 11 ans, qui offrait dans sa constitution quelque chose de scorbutique. Le moindre choc déterminait chez lui d'énormes ecchymoses ; à la suite d'un coup reçu en jouant sur la bosse pariétale gauche, il se fit un épanchement de sang qui occupait le front, les deux tempes, le vertex ; les régions mastoïdiennes et sous-occipitales seules en étaient exemptes ; ce qui s'explique parfaitement par les attaches du muscle occipital et l'absence de la couche lamelleuse dans ces régions. Une incision à chaque tempe montra en effet que le foyer siégeait dans cette couche ; le recollement se fit d'ailleurs très-bien.

Je ne dis rien du péricrâne et de ses usages relativement aux os ; j'y reviendrai en traitant spécialement de la boîte osseuse du crâne.

Dans la région temporale, on conçoit qu'un abcès puisse siéger beaucoup plus profondément ; soit dans le tissu adipeux inter-aponévrotique, auquel cas le pus cerné de toutes parts n'aurait pas de tendance à fuser au loin, et finirait probablement par user le feuillet aponévrotique externe et se faire jour à l'extérieur. Au contraire un abcès développé sous l'aponévrose, retenu par son double feuillet, tendrait d'autant plus à fuser dans la fosse zygomatique que le tissu adipeux se continue d'une région à l'autre. Cette même continuité explique comment des tumeurs, des fongus nés dans la fosse zygomatique, viennent faire saillie dans la région temporale ; je reviendrai sur ce sujet en temps et lieu.

La présence du muscle temporal en ce point a paru à quelques auteurs une raison de modifier les incisions préliminaires du trépan. Sabatier veut qu'on leur donne la forme d'un V, afin, dit-il, de ménager ce muscle et d'intéresser aussi peu de ses fibres que possible. M. Velpeau remarque très-bien qu'on ne coupe pas moins de cette manière toutes les fibres comprises entre la base du lambeau. J'ai conseillé, si l'on tenait à les ménager, de diriger d'abord deux incisions suivant la direction des fibres

(1) Duhamel, *Deuxième Mém. sur les os ; Acad. des sciences*, 1741.

musculaires, et de les réunir inférieurement par une incision transversale de manière à figurer un V tronqué à son sommet. D'une part la division des fibres et la cicatrice qui en résulterait seraient moins étendues; et de plus, l'incision transversale intéressant plus ou moins l'aponévrose d'insertion du muscle, on diviserait moins de fibres en réalité. Mais après tout la section du muscle, dût-elle affaiblir sa force par la suite, serait de trop peu d'importance pour arrêter l'opérateur, s'il trouvait quelque avantage réel à donner à ses incisions une direction perpendiculaire à ses fibres.

Le même raisonnement s'applique bien mieux encore aux muscles de la région sous-occipitale, si l'on jugeait convenable d'y appliquer le trépan ; d'ailleurs ces muscles sont tellement adhérents à la peau et aux os, qu'à peine y aurait-il quelque rétraction à craindre. Le danger du trépan est ailleurs. Cette intime adhérence de la peau aux muscles sous-jacents est une raison de plus de séparer cette région de la région cervicale ou nuque proprement dite. Les auteurs disent en effet que la fossette de la nuque est le lieu d'élection pour les exutoires, sétons, cautères, etc. Il faut bien entendre que ce *lieu d'élection* est purement pour la commodité du pansement; car jamais on n'a démontré qu'un exutoire ait plus d'efficacité sur ce point que partout ailleurs, ce qui revient à dire qu'ils n'en ont guère. Cependant, pour les bons praticiens qui y croient encore, j'ajouterai que le vrai lieu d'élection est la portion inférieure de la fossette ; pour la supérieure, la présence des cheveux et l'adhérence des téguments seraient un double obstacle.

Les artères de la région péricrânienne sont peu volumineuses, et d'ailleurs la compression en est facile contre les os du crâne. Les règles qu'ont voulu donner les anatomistes pour lier les artères temporale, auriculaire postérieure et occipitale, sont donc superflues. Lorsqu'ils sont béants dans une blessure, les troncs sont assez faciles à saisir et à lier; mais pour leurs ramifications, le tissu cellulo-fibreux dans lequel elles rampent est si dense et si serré que les pinces ne peuvent pas les isoler, et la ligature ou la torsion offrent ici des difficultés presque insurmontables.

On pratiquait autrefois la saignée de l'artère auriculaire postérieure; aujourd'hui on n'attaque plus que la temporale. Magistel a donné des règles précises pour cette petite opération; c'est sur le tronc de l'artère, avant sa division en deux branches, qu'il faut la pratiquer ; et cette bifurcation ayant lieu le plus ordinairement à 3 centimètres environ au-dessus du milieu de l'arcade zygomatique, à 7 centimètres en avant du conduit auriculaire, le lieu d'élection est à 3 centimètres de ce conduit et à 2 cen-

timètres de l'arcade. Comme elle répond en ce point au muscle temporal, en faisant contracter ce muscle, on rend la tempe plus saillante et l'artère plus sensible. Nous avons vu d'ailleurs qu'elle rampe dans le fascia superficialis, séparée du muscle par l'aponévrose temporale, en sorte qu'un bistouri aigu peut facilement la soulever et la couper de dedans en dehors, sans léser cette aponévrose. Ce qui a été dit sur les divisions complètes ou incomplètes des artères en général, explique d'ailleurs comment, selon les cas, cette saignée donne tantôt très-peu de sang, et tantôt fournit une hémorragie d'ailleurs facile à réprimer.

Les deux petites artères frontales ont acquis une certaine célébrité, depuis que Blandin a montré qu'on pouvait les ménager toutes deux dans le pédicule du lambeau frontal, lorsqu'on pratique la rhinoplastie par la méthode indienne. Il faut pour cela donner à ce pédicule 13 à 14 millimètres de largeur au-dessus de la racine du nez, et laisser au lambeau toute l'épaisseur des parties molles, à part seulement le périoste. Les règles de la dissection sont donc toutes différentes pour le trépan et pour la rhinoplastie; dans le premier cas, il faut enlever le périoste avec le reste des chairs; dans le second, il ne faut pas dépasser la couche lamelleuse.

Les veines ne sont d'aucune importance. M. Velpeau a cherché à remettre en honneur la saignée de la préparate; mais si l'on songe que les contractions musculaires sont presque indispensables au bras pour avoir la quantité de sang convenable; qu'au pied, faute de cette ressource, on est obligé de recourir au bain chaud, et qu'aucun de ces moyens n'est applicable au cuir chevelu, on conclura que cette saignée donnerait trop peu de sang, et c'est probablement par ce motif qu'elle a été abandonnée.

J'ai indiqué le trajet des lymphatiques; mais il y a quelque chose à dire des ganglions où ils se rendent, et qui appartiennent aux régions mastoïdienne et sous-occipitale.

Pendant fort longtemps on n'a attaché à leur étude aucune importance; tout au plus en décrivait-on deux ou trois petits derrière l'oreille, qui même, selon Meckel, n'avaient pas une existence constante; et j'ai reproduit par mégarde (p. 350) le texte de ma première édition, qui résumait à cette époque l'état de la science. Quelques années plus tard, Theile signalait en tout quatre à cinq petits ganglions, deux en arrière à l'insertion des muscles trapèze et splénius; les autres sur l'apophyse mastoïde, à la naissance du sterno-mastoïdien (1). On ignorait le rôle qu'ils pouvaient jouer dans la syphilis constitutionnelle; et si quelques

(1) *Encyclopédie anatomique*, trad. par Jourdan; 1843, t. III, p. 658.

auteurs parlaient de bubons inguinaux, cervicaux, axillaires, ces bubons cervicaux siégeaient uniquement sous la mâchoire (1). Enfin M. Ricord a fixé l'attention sur l'engorgement des ganglions de la région cervicale postérieure, qui seraient, selon lui, le *siége de prédilection* des bubons secondaires, caractéristiques de la période secondaire de la syphilis; il ne manque jamais d'aller à leur recherche; comme le premier mouvement du médecin est de tâter le pouls, le premier mouvement de M. Ricord est d'explorer la région cervicale postérieure; c'est là, si j'osais me servir de cette expression, qu'il tâte le pouls à la syphilis. Il devient important dès lors de fixer avec précision le siége de ces ganglions. D'abord ils sont logés dans la couche sous-cutanée, ce qui les rend plus faciles à découvrir; ensuite, selon M. Richet, les mastoïdiens sont situés principalement dans le sillon auriculo-mastoïdien, et les sous-occipitaux, au nombre de cinq à six, au-dessous de la ligne courbe sous-occipitale, sur le trajet de l'artère occipitale (2).

D'où vient maintenant la fréquence de leur engorgement? Comme ils reçoivent presque tous les lymphatiques du cuir chevelu, l'idée la plus naturelle est d'en rechercher la cause dans les éruptions du cuir chevelu; et M. Ricord a noté qu'ils succèdent ordinairement à une éruption superficielle. Mais il ajoute qu'il a trouvé des engorgements de ces ganglions chez des sujets qui n'offraient pas la moindre trace d'éruption; et M. Puche paraît avoir fait la même observation. Il y aurait donc là une action élective du virus syphilitique, et en même temps une sorte d'antagonisme entre les adénites syphilitiques et les adénites scrofuleuses, celles-ci ayant leur siége de prédilection au-dessous de la mâchoire et au-devant du muscle sterno-mastoïdien.

Sans doute cela n'est pas absolument impossible; le fait valait cependant la peine d'être vérifié. M. Noël Guéneau de Mussy, placé pendant deux ans à la tête d'un service de syphilitiques, a examiné avec soin l'état des ganglions lymphatiques dans la période secondaire de la syphilis sur plusieurs centaines de malades; et d'abord il a constaté, avec M. Ricord, que dans l'immense majorité des cas, les ganglions sous-occipitaux et sous-mastoïdiens sont plus ou moins engorgés. Mais dans tous les cas, à l'exception d'un seul, il a vu coïncider avec ces engorgements des éruptions érythémateuses, rubéoleuses, pustuleuses, sur le dos, les épaules, sur la nuque, sur la région occipitale du cuir chevelu; dans le

(1) Lagneau, Art. *Bubon* du dict. en 30 vol., t. IV, p. 99; — Ph. Boyer, additions au *Traité des mal. chir.* de Boyer, 1845, t. II, p. 948.

(2) Richet, *Anatomie médico-chirurgicale*, p. 235 et 431.

seul fait où cette coïncidence faisait défaut, la malade accusait une alopécie très-prononcée, indice irrécusable d'un travail morbide dans les téguments du crâne.

Il est reconnu d'ailleurs que ces ganglions s'engorgent aussi bien sous l'influence d'affections d'une autre nature. Les affections pustuleuses, eczémateuses du cuir chevelu, étrangères à la syphilis, en sont presque constamment accompagnées. Chez un sujet qui présentait de la fièvre et une céphalalgie occipitale très-vive, la découverte d'un engorgement ganglionnaire post-cervical a conduit M. Guéneau au diagnostic d'un érysipèle limité au cuir chevelu, et qui plus tard s'est étendu à la face. Il l'a souvent rencontré dans la rougeole, la roséole, la scarlatine, la variole. Ajoutons que dans toutes ces affections, de même que M. Ricord l'a noté pour la syphilis, l'engorgement ganglionnaire est plus prononcé chez les jeunes gens qu'à un âge plus avancé, et qu'il manque le plus souvent chez les vieillards (1).

Le seul nerf à noter ici est le sous-orbitaire. Il est quelquefois affecté d'une névralgie pour laquelle on pratique sa section ou sa résection; j'ai dit ailleurs (voir p. 405) que M. Bouniceau avait recommandé de le comprimer pour faire cesser les accès de migraine; il faut pour cela appliquer le pouce en travers sur tout le tiers interne de l'arcade sourcilière. Ce moyen peut réussir en effet, quand la migraine n'occupe que les rameaux du nerf sus-orbitaire; mais trop souvent elle envahit les autres nerfs, et la compression, pour être efficace, devrait s'exercer sur trop de points à la fois.

§ 2. — Boîte osseuse du crâne.

Le crâne, considéré uniquement dans l'âge adulte, forme une boîte ovoïde, assez régulière en avant, en haut et en arrière, aplatie sur les côtés, et dont la base vue à l'intérieur représente trois étages, dont le postérieur descend le plus bas, l'antérieur est le plus élevé. De cette première vue, on peut déjà conclure que les choses qui heurtent le crâne ne renvoient pas des contre-coups toujours réguliers, comme dans une sphère ou un ovoïde parfait, et qu'on ne saurait les soumettre aux lois du calcul; c'est aussi ce que démontre l'expérience.

Le crâne est formé par la réunion de huit os, assemblés par sutures, mais d'une manière fort différente. L'épaisseur de ces os est fort variable,

(1) Ricord, *Lettres sur la syphilis*, 1851, p. 243; — N. Guéneau de Mussy, *Moniteur des hôpitaux*, 1853, p. 747.

de même que leur résistance. C'est à la base qu'on trouve les plus épais, comme au corps de l'occipital et aux rochers des temporaux, et les plus minces, comme aux gouttières ethmoïdales. A la base également se trouve le tissu le plus spongieux, comme au corps de l'occipital, et le plus compacte, au rocher. Toute la voûte, ou tout ce qui est recouvert par les parties molles de la région péricrânienne, est formée par des os plats, deux lames compactes séparées par une couche diploïque. C'est de ces os surtout qu'il importe pour l'opération du trépan de constater l'épaisseur. Elle est extrêmement variable selon les sujets. Blandin la portait, terme moyen, à 9 millimètres, ce qui est évidemment exagéré ; sur 4 crânes de suppliciés, la moyenne épaisseur des pariétaux, prise dans le point où elle était la plus grande, a été trouvée par M. Parchappe de 5 millimètres ; les extrêmes étaient de 4 à 7 millimètres. L'épaisseur du frontal et de l'occipital s'en rapproche en général ; mais il est remarquable que les bosses occipitales inférieures et la portion écailleuse du temporal, qui sont recouvertes de muscles, sont beaucoup plus minces. Enfin il est trois points surtout où l'épaisseur augmente singulièrement, savoir : à la protubérance de l'occipital, à la base du frontal et à la région mastoïdienne.

La moyenne de l'épaisseur de l'occipital, de la protubérance interne à l'externe, a varié, sur 18 individus dont M. Parchappe a donné le tableau, de 6 à 15 millimètres ; moyenne 10 millimètres. Toute cette épaisseur est remplie par du diploé. La partie inférieure et antérieure du frontal est plus épaisse ; les deux lames de cet os sont là écartées comme on sait par les sinus frontaux, qui répondent en général à l'arcade sourcilière et ne dépassent pas sa limite externe, mais qui quelquefois aussi s'étendent jusqu'à l'apophyse orbitaire externe du frontal. Ils sont plus développés chez l'homme que chez la femme, et on ajoute chez le vieillard que chez l'adulte, ce qui demande à être vérifié. Sur 13 hommes de 31 à 78 ans, M. Parchappe a trouvé pour moyenne 16 millimètres ; pour extrêmes, 11 et 23 millimètres. Or, pour 7 individus au-dessous de 50 ans, je trouve en moyenne 17 millimètres, et 15 seulement pour les 6 sujets plus âgés. Sur 5 femmes, l'épaisseur variait de 10 à 16 ; moyenne 13 millimètres. Enfin, dans la région mastoïdienne, l'épaisseur est plus grande encore ; entre les deux tables se trouvent les cellules mastoïdiennes qui communiquent avec l'oreille interne, et sur lesquelles nous reviendrons en parlant de l'appareil de l'audition.

On voit par là combien l'épaisseur de la voûte crânienne diffère suivant les sujets, suivant les régions, et dans divers points d'un même os. La meilleure preuve de la difficulté d'établir ici des données précises, c'est

que Gerdy professait qu'au niveau des sutures l'épaiss
tandis que M. Velpeau soutient qu'elle diminue. Chez ce
effet, le sinus longitudinal supérieur marque son passage
tière qui suit la suture sagittale, et les os sont amincis
d'autres, la gouttière s'écarte en dehors ou n'existe pas, e
os sont plus épais. Le seul malheur des deux assertions op
et de M. Velpeau, est d'être exclusives. Enfin, certains s
du crâne très-minces, et sont par là même très-exposés
comme Bennati en a offert un déplorable exemple; d'autr
épais, et j'ai eu en ma possession un crâne dont les pariét
qu'à 2 centimètres d'épaisseur. On a constaté que les alié
général les os du crâne épaissis.

De cette incertitude sur l'épaisseur des os, résulte pour l
qui pratique le trépan la nécessité d'aller à tâtons, en retira
temps à autre et sondant les divers points de la rainure circu
creuse sur l'os, pour savoir s'il est traversé de quelque côt
des autres, et à quelle distance probable on est de la dure-mè
défendu d'appliquer cette opération au niveau des sinus front
à cause de l'écartement inégal des deux tables osseuses, qui l
nétrer la scie beaucoup plus tôt dans le point où il serait moin
saurait au besoin éluder cette difficulté en sciant la table exte
couronne plus large, et l'interne avec une couronne plus pet
encore établi comme contre-indication au trépan la présence d
des sinus de la dure-mère; doctrine qui sera examinée dan

Les sutures du crâne ont été indiquées, ainsi que leur traje
partout, d'après Hippocrate, le danger de les prendre pour d
lorsqu'on a dénudé les os du crâne; erreur qui serait surtout f
mettre vers la partie antérieure de la fosse temporale, où les
très-multipliées. Certaines anomalies y exposeraient davan
Saucerotte rapporte le cas d'un ecclésiastique qui avait fait un
l'occiput; des incisions mirent à nu une division transversale
pital, et deux consultants voulaient trépaner, lorsque Nouvelle s'y
alléguant qu'il y avait là un os wormien. Le blessé guérit sans t
par reconnaissance légua, six ans plus tard, son crâne à Nouvelle
en effet un os wormien, occupant la place de l'angle supérieur
pital, à peu près triangulaire, et ayant 5 centimètres dans un se
dans l'autre (1). Des notions anatomiques précises suffiraient do

(1) Saucerotte, *Mélanges de chirurgie*, t. II, p. 262.

mettre à l'abri de l'erreur; mais aujourd'hui elle aurait moins d'importance, une simple fracture du crâne ne devant jamais servir de prétexte au trépan.

La disposition des sutures semble avoir été calculée pour résister de la manière la plus favorable à tous les chocs extérieurs. La voûte proprement dite, par exemple, résiste à la manière des voûtes architecturales. Celles-ci, par leur propre poids ou par les masses qu'elles supportent, tendent à déjeter en dehors les murs ou les piliers qui les soutiennent; on oppose à cet effort les murs-boutants et les arcs-boutants. Le crâne présente des appuis analogues.

Un choc tombant d'aplomb sur le sommet de la tête tend à enfoncer en dedans la suture sagittale, ou, ce qui est la même chose, le bord supérieur de chaque pariétal; ce qui ne peut se faire que le bord inférieur des pariétaux ne soit écarté et déjeté en dehors. Or, c'est à cet écartement que s'opposent les temporaux; et la forme écailleuse de la suture, dont le biseau temporal s'applique de dehors en dedans sur le biseau pariétal, est ainsi expliquée. Les temporaux font ici la fonction de véritables murs-boutants, qui retiennent et assujettissent les pariétaux. Les grandes ailes du sphénoïde qui complètent la suture squammeuse, agissent de même que les temporaux, et soutiennent avec eux une partie du choc qui porte sur la suture sagittale.

Un coup porté sur le bas des pariétaux fait tout le contraire; il tend à enfoncer en dedans la partie inférieure de ces os et à déjeter en dehors leur partie supérieure. Ni la suture squammeuse, ni la sagittale ne sauraient s'y opposer; la nature y a pourvu par un autre artifice. Le bord supérieur du frontal appuie d'ordinaire sur les pariétaux par sa table externe; mais sur ses parties latérales la forme de la suture change; c'est la table interne du frontal qui déborde l'autre et sur laquelle appuie la table externe des pariétaux; en sorte qu'un pariétal poussé en dedans par un coup donné à sa partie inférieure, est retenu par cette saillie de la table interne du frontal (1).

Telle est la théorie développée par Hunauld; et, en effet, en quelque point que l'on heurte ou que l'on comprime le crâne, on trouve les sutures tellement disposées, qu'elles résistent soit à l'enfoncement direct, soit à l'écartement. Aussi je ne dirai pas, avec quelques auteurs, que leur disjonction est impossible; mais elle me paraît impossible sans fracture

(1) Hunauld, *Sur les os du crâne de l'homme; Académie des sciences*, année 1730.

concomitante, et jusqu'à présent les observations recueill
mes sur ce point.

Mais il manque évidemment quelque chose à la théor
car, si l'on voit bien comment les pariétaux sont soutenus
il a oublié de dire ce qui soutient le temporal lui-même
peau, Béclard comparait la résistance du crâne à celle d'u
paraison qui a aussi quelques faits en sa faveur. En effet,
sur le temporal se communique par le rocher à la partie
corps du sphénoïde, qui est aussi l'aboutissant de la porti
senti et transmis par l'occipital; et en forçant un peu les
sur le sphénoïde encore que le frontal prend un point d'app
coup reçu sur le vertex devra transmettre le contre-coup a
à la partie postérieure du corps du sphénoïde; et c'est de cet
dans cet endroit que s'opèrent la plupart des fractures de la b
Mais cette théorie n'explique pas encore comment les tempo
à l'effort des pariétaux pour les rejeter en dehors : ils f
murs-boutants; mais qui soutient ces murs-boutants? Hun
poussé assez loin ses observations; il aurait vu qu'il y a de
un véritable arc-boutant, constitué par l'arcade zygomatiqu
par les os maxillaires supérieurs; une partie du choc porté
crânienne est donc transmis à ceux-ci, mais sans pouvoi
manière nuire à leur harmonie; en effet, ce choc leur arri
cade zygomatique, tend à les porter l'un contre l'autre pl
séparer. En conséquence, le crâne isolé représente pour la r
sphère, mais fort irrégulière et peu solide par les côtés; tan
de la face forment au-dessous comme une autre moitié d
reçoit la première, et renforce et soutient ses parties les pl
peut ajouter que la partie antérieure du crâne, trop faibleme
sphénoïde, prend aussi de plus solides points d'appui sur l'a
renforcement de la face.

Ces théories n'étaient pas restées limitées au point de vue physi
on s'en était servi pour expliquer les fractures dites *par co*
c'est-à-dire survenues dans un point différent de celui qui a re
Admises dès la plus haute antiquité, rejetées aussi dès l'antiqu
elles avaient également trouvé dans l'âge moderne des soutie
contradicteurs, lorsque M. Aran a essayé d'apporter à ce débat
tion définitive. Il a multiplié les expériences; il a attaqué le crâ
les côtés, soit avec un de ces lourds marteaux connus sous le
masse de fer, soit en précipitant des cadavres la tête en bas, d'

teur de deux à trois mètres; et il est arrivé aux résultats suivants :

1° Jamais il ne s'est produit de fracture de la base du crâne sans fracture au point percuté;

2° Les fractures de la voûte gagnent ordinairement par irradiation la base du crâne, même à travers les sutures, qui ne s'opposent pas du tout à cette propagation, comme le croyait Galien;

3° Elles y arrivent par le chemin le plus court, c'est-à-dire en suivant la courbe du plus court rayon.

Ainsi, une chute sur le sommet du crâne a déterminé le plus souvent une fracture directe, se propageant des deux côtés dans la fosse moyenne à travers la lame écailleuse du temporal et la grande aile du sphénoïde, et quelquefois à travers le rocher;

Les chutes ou les chocs sur la tempe produisent des fractures du même genre;

Les chutes sur le front, des fractures de l'étage supérieur;

Les chutes sur l'occiput, des fractures de l'étage inférieur qui tendent à gagner le trou occipital.

Enfin, quand il y a eu un ébranlement très-considérable et des fractures très-multipliées, quelquefois on trouve à la base des fractures complétement isolées, indépendantes, telles que celles des apophyses clinoïdes postérieures, de la lame carrée, de la selle turcique, et de diverses portions de la voûte orbitaire.

De ces expériences il résulte, d'abord, que les fractures par irradiation de la base du crâne sont fort communes, et qu'on peut généralement en assigner la direction d'après le siége connu de la fracture directe et primitive. On peut encore en induire que les fractures isolées, indépendantes, produites par un choc à distance, sont des exceptions rares, d'autant plus rares que, se présentant au milieu de fractures multiples, on comprend à peine qu'elles ne s'y soient pas confondues. Quant aux fractures par contre-coup décrites par Celse et par Hippocrate, classées par Boyer en quatre espèces, et qui ont pour caractère essentiel que le choc qui les produit à distance a laissé intact le point du crâne qu'il a frappé, elles doivent être assurément les plus rares de toutes, puisque l'expérimentation n'a jamais pu en obtenir. Est-ce pourtant une raison suffisante pour les nier? M. Aran lui-même ne l'a pas pensé; il a jugé nécessaire de passer en revue quelques-uns des faits produits en leur faveur, et d'en rectifier l'interprétation. Le premier fait appartient à A. Paré. Un homme reçoit un coup de pierre au pariétal droit; plaie, contusion, tumeur; on débride, sans trouver de fracture. Il meurt, et l'on trouve *à la partie oppo-*

site du coup l'os scissuré et fendu. M. Aran pense que le sujet pourrait bien être tombé sur le côté opposé au coup de pierre. Un autre tombe sur l'occipital, et perd du sang par les oreilles : les deux pariétaux étaient fracturés. Pour M. Aran, c'est un exemple d'irradiation de la fracture à travers l'étage moyen de la base du crâne (1). Tout cela peut être vrai, sans doute; et cette critique sera du moins utile en ceci, qu'elle mettra en garde en pareille circonstance les observateurs à venir. Qu'il reste donc quelque doute sur la réalité des fractures par contre-coup, sans coïncidence de fracture directe, je le veux bien; mais qu'on prétende les rejeter avec de tels raisonnements, la logique ne le permet pas. Seulement, tout ce qui a été dit un peu à la légère de ces fractures par des théoriciens qui n'en avaient point vu, s'appliquerait mieux aux fractures par irradiation de M. Aran; une fracture du rocher, par exemple, faisant suite à une fracture du pariétal, me paraît mériter autant que toute autre le nom de fracture par contre-coup; et à ce point de vue, les théories émises sur le mode de résistance des parois du crâne trouveraient dans les expériences de M. Aran une sorte de continuation.

Les os du crâne ne sont pas simplement juxtaposés, comme on le pensait autrefois; Hunauld a montré le premier que toutes les sutures sont occupées par une membrane intimement adhérente aux os, et qu'il regardait comme formée de deux lames. Ferrein, qui l'a étudiée depuis, a constaté qu'il n'existe entre les os du crâne, comme entre tous ceux de la face, que des cloisons fibreuses qu'il considère comme un véritable périoste, parce qu'elles en sont des prolongements et qu'elles participent de sa nature, de sa composition et de ses usages. Il n'y a d'autre exception, à part les osselets de l'ouïe, que pour la jonction du sphénoïde avec l'occipital; en examinant ces deux os avant que l'ossification ait fait beaucoup de progrès, on découvre que leurs portions voisines se développent dans un seul et même cartilage, qui peu à peu diminue, se réduit à une simple lame, et entre trente et quarante ans finit par s'ossifier, et par souder

(1) Aran, *Recherches sur les fractures de la base du crâne; Archiv. gén. de médecine*, 1844, t. VI, p. 180. — Je signalerai à M. Aran une méprise et une lacune dans son travail. Le sujet d'A. Paré avait toutes les sutures soudées, hors les sutures squammeuses; d'où Paré conclut que la fracture par contre-coup se pourra faire, *principalement à ceux qui n'auront commissures, ou qu'elles soient fort jointes ensemble.* D'après une édition posthume, dont j'avais signalé les défauts, M. Aran a lu : *ou qu'elles seront peu jointes ensemble;* et il ajoute : *Que pense-t-on de la conclusion?* Je lui demanderais volontiers ce qu'il en pense lui-même. Voilà la méprise; et maintenant, n'ayant point compris l'opinion d'A. Paré, il a omis dans ses expériences de la vérifier : voilà la lacune.

en un os unique ce que la plupart des anatomistes considèrent comme deux os séparés (1).

C'est cette membrane qui, adhérant au périoste d'une part, de l'autre à la dure-mère, rend leur séparation un peu plus difficile, et avait fait établir ce précepte suranné de ne pas trépaner sur les sutures. La macération la détruit, comme toutes les autres parties molles ; et l'on observe alors que la partie postérieure de la suture squammeuse offre un plus grand écartement que partout ailleurs. Cela ne vaudrait pas la peine d'être rappelé, sans l'étrange théorie qu'en déduisit Bromfeild, l'une des meilleures réputations chirurgicales du dix-huitième siècle. Bromfeild, considérant qu'il y avait là une communication tout ouverte entre l'intérieur du crâne et l'extérieur, imagina qu'une incision pratiquée dans cet endroit fournirait une libre issue à la lymphe épanchée sur la dure-mère, non-seulement vis-à-vis du cerveau, mais vis-à-vis du cervelet. Sous l'influence de cette idée lumineuse, il multiplia les incisions de ce genre, et dans la goutte sereine, et dans l'épilepsie, et dans les accidents consécutifs des violentes commotions cérébrales, qu'il attribuait à la lymphe épanchée. Il en a retiré, à ce qu'il dit, de merveilleux succès; il raconte même que, pour s'assurer si le résultat était bien dû à l'ouverture, il essaya de la boucher avec de la charpie chez une jeune fille épileptique; et les attaques, qui avaient été suspendues, revinrent aussi fréquentes que jamais. Cela se publiait à Londres en 1773 ; dix ans plus tard, Cirillo, premier médecin du roi de Naples, adoptait avec enthousiasme la théorie et la pratique pour la migraine syphilitique et toutes les affections de l'œil de même origine (2). Il était emps que J. Hunter vînt mettre un terme à cette triste décadence de la chirurgie cartésienne.

J'ai dit que les os de la voûte du crâne sont composés de deux lames de substance compacte, appelées *table externe* et *table interne*, séparées par une couche de tissu spongieux, appelée *diploé*. En enlevant avec un ciseau et un maillet la table externe, on met à nu des canaux assez volumineux dans lesquels sont contenues des veines osseuses. La présence de ces veines explique comment, à travers une fissure ou une fracture du crâne, il peut s'écouler du sang à l'extérieur, sans qu'il y ait décollement de la dure-mère et hémorragie à l'intérieur.

Les os du crâne ont donc en eux-mêmes des vaisseaux de retour ; mais

(1) Hunauld, *Mém. cité;* — Ferrein, *Sur les mouvements de la mâchoire inférieure ; Acad. des sciences*, 1744.

(2) Bromfeild, *Chirurgical Obs. and Cases*, vol. 1, p. 30; — Cirillo, *Traité des mal. syphilitiques*, trad. française, p. 286.

d'où leur vient le sang artériel ? Question assez importante Ils sont bien revêtus à l'extérieur par du périoste ; mais ce pér plus d'influence sur leur nutrition que n'en a le périoste des même il ne paraît pas jouir de la propriété d'accroître ou de les os qu'il recouvre. A l'intérieur ils sont doublés par la dure-brane fibreuse très-dense, qui leur est à peine adhérente, si ce veau des sutures, et par laquelle passent cependant toutes le peuvent porter la vie aux os. Plus on réfléchit à ces dispositi incline à regarder la dure-mère comme l'analogue, pour les du réseau médullaire des os longs. Que le crâne soit mis à plaie, les parties molles pourront s'y recoller immédiatement ; pansements convenables amèneront le développement de bourge nus, presque sans aucune exfoliation. Au contraire, que la d soit séparée des os par une collection sanguine ou purulente fréquemment frappé de mort dans toute son épaisseur ; le pério colle dans une étendue égale à celle de la dénudation intérieur arties molles traduisent à l'extérieur tout ce désordre par un ment limité. Cela est loin d'arriver dans tous les cas ; mais toujo que l'os dont la dure-mère est séparée est privé dans ce point d part de ses vaisseaux ; et comme, si l'on y applique le trépan, c également ceux qu'il recevait du périoste, Abernethy pense q fournira pas de sang durant sa section, ou du moins n'en fou très-peu ; et, à ce signe, il a pu diagnostiquer plusieurs fois la et l'étendue du décollement de la dure-mère (1). Malgré cette au regarde cette donnée comme extrêmement incertaine. Dans certa où les deux tables se touchent, le diploé manque presque compl la section de la scie fournit une sciure à peine rougeâtre ; au co où elle tombera sur des canaux veineux, il y aura un notable éc de sang, en dépit de la rupture des petits vaisseaux de la dure n'en serait pas de même si l'os s'était nécrosé à la suite du dé de cette membrane ; alors la sécheresse et la coloration terne et jau de la sciure indiqueraient à la fois et la nécrose et le décollement.

De ce qui vient d'être dit touchant les fonctions du périoste et dure-mère, il résulte qu'une perte de substance aux os du crâne est cilement réparée, et que les fractures ne s'y réunissent guère moyen de la lymphe coagulable sécrétée par le tissu osseux même. en effet ce qui a lieu ; et dans quelques cas, mentionnés par Larre

(1) Voyez le *Dict.* de Sam. Cooper, trad. franç., t. II, p. 503.

des végétations osseuses s'étaient développées à la face interne du crâne, par suite du travail de consolidation, la dure-mère était simplement repoussée par ces végétations, et n'entrait pour rien dans leur production. J'ai vu, dans la collection de Larrey, un cas de fracture avec enfoncement de l'apophyse orbitaire externe ; la soudure s'était faite entre les surfaces osseuses correspondantes, mais les portions enfoncées n'avaient point pris part au cal ; leur table interne, tapissée par la dure-mère, gardait ses saillies et ses dépressions, et n'était le siége d'aucun dépôt de matière coagulable, d'aucun phénomène de réparation.

Quand il y a déperdition de substance, suite du trépan ou d'extraction d'esquilles, l'ouverture ne se rétrécit que par le bourgeonnement de la circonférence osseuse, et par le rétrécissement, la concentration de la portion du crâne où existe l'ouverture. Aussi l'occlusion demande-t-elle, pour être complète, six, huit ou dix mois, ou même deux, trois et six années ; encore Larrey ne l'a jamais vue se faire complétement quand la perte de substance dépassait 2 ou 3 centimètres. Faget et Morand avaient déjà montré à l'Académie de chirurgie des crânes de personnes qui avaient été guéries du trépan longtemps avant leur mort ; les couronnes n'étaient bouchées qu'en partie par une reproduction osseuse, et au centre restait un petit trou occupé par une substance plus tendre et sans doute fibreuse. Un âge avancé retarde encore ou empêche même cette cicatrisation (1).

Les réparations osseuses ayant tant de peine à se faire à la voûte crânienne, où le sang abonde, j'avais pensé qu'à la base, et surtout dans les parties les plus compactes, comme au rocher, elles seraient plus difficiles encore : à l'appui de cette idée, j'avais cité deux observations. L'une appartient à Duverney ; le malade étant mort trois mois après l'accident, on trouva une fracture qui, commençant au-devant de l'apophyse mastoïde, traversait les deux rochers et la selle du sphénoïde. L'écartement était d'environ 2 millimètres ; *la nature paraissait n'avoir fait aucun effort pour en procurer la réunion.* L'autre fait est dû à Mauran : la fracture avait séparé une portion du rocher ; un abcès s'était développé à l'entour, et le malade succomba au bout de trois ans (2). Mais M. Richet a cité une observation contraire, dans laquelle, cinquante jours après l'accident, il trouva une fracture du rocher et de l'aile du sphénoïde si bien consolidée,

(1) Larrey, *Clinique chirurg.*, t. V, p. 5 et suiv. — *Mém. de l'Acad. royale de chirurgie*, t. Ier, p. 267.

(2) *Mémoires de l'Académie de chirurgie*, t. Ier p. 190 ; — et *Supplément aux institutions d'Heister*, p. 84.

qu'une macération de trois mois n'avait en rien diminué la
La possibilité de la consolidation est donc désormais hors de
trons-nous cependant, avec M. Richet, que ce soit le cas le
Il dit qu'on peut voir, au musée Dupuytren, plusieurs pièc
transversales du rocher réunies par un cal osseux (1) ; j'ai
ner ces pièces (18 août 1857), et j'ai le regret de dire que
contient pas une seule.

§ 3. — De la cavité crânienne.

A la cavité crânienne se rattachent les diverses envelopp
phale et l'encéphale lui-même.

1° *Enveloppes de l'encéphale.*

1° *De la dure-mère.* La dure-mère, dont il a été déjà dit ur
le rapport de ses fonctions ostéogéniques, est une membran
très-forte, à fibres nacrées et très-apparentes, n'ayant pas plus
bilité que les plus fortes aponévroses. Elle n'est adhérente à la
crâne que par la multitude de petits vaisseaux qu'elle envoie d
à la base, son adhérence est plus forte, principalement sur la
diane. Elle forme, dans la cavité crânienne, les trois replis co
le nom de *faux du cerveau, faux du cervelet, tente du cervelet.* L
s'étend sur la ligne médiane, du bas du front jusqu'à la pro
occipitale, et sépare les hémisphères cérébraux. La seconde s'é
protubérance occipitale au trou du même nom, et sépare les
res du cervelet. La *tente du cervelet* suit les deux rebords de la
latérale de l'occipital et le bord supérieur du rocher ; ses attac
dent en dehors à la ligne courbe supérieure de l'occipital ; elle
cerveau du cervelet.

La direction de ces trois replis est importante à connaître
rapports. Premièrement, comme ils s'enfoncent plus ou moins
ment dans les grandes scissures de l'encéphale, une couronne
pratiquée tout à côté, permettra bien de pénétrer jusque sur la
d'un hémisphère du cerveau ou du cervelet, et d'en extraire, s'il y
des esquilles ou des liquides épanchés ; mais le chirurgien sera sép
l'autre hémisphère par cette cloison fibreuse, et si un épanchemen
exemple, occupe les deux côtés de la faux cérébrale, il faudra tré
sur ces deux côtés, ou appliquer une large couronne de trépan à c

(1) Richet, *ouvr. cité*, p. 259.

sur l'insertion de la faux même. Secondement, c'est que ces replis, formés par une seule lame fibreuse, se dédoublent sur tous les points où ils se réunissent à la dure-mère pariétale ; et dans ces dédoublements sont renfermés les principaux sinus veineux de la dure-mère. Ainsi, le *sinus longitudinal supérieur* occupe tout le bord supérieur de la faux cérébrale ; les *sinus occipitaux* suivent les attaches de la faux cérébelleuse, et les *sinus latéraux* ceux de la tente du cervelet. On distingue encore le *sinus longitudinal inférieur*, qui occupe le bord libre de la faux cérébrale ; le *sinus droit*, placé entre la base de ce repli et la tente du cervelet ; les sinus *transverses, pétreux inférieurs* et *supérieurs, caverneux* et *coronaires* ; les deux premiers sont trop profondément placés pour que l'instrument du chirurgien puisse les atteindre ; les autres, rampant sur la base du crâne, sont exposés à être rompus dans les fractures de cette région, et expliquent en partie les épanchements sanguins qui peuvent alors avoir lieu.

Du reste, ces sinus ne sont autre chose que des veines, offrant même en quelques points des valvules, et rapportant le sang qui leur revient par une foule de veinules, 1° du diploé des os du crâne ; 2° un peu de la région péricrânienne par les veines qui traversent les trous pariétaux, mastoïdiens et condyliens postérieurs ; 3° des principaux organes des sens : ainsi les veinules de la caisse du tympan vont aux sinus latéraux ; les veines ophthalmiques se rendent aux sinus caverneux, et une veine rapporte le sang des narines au sinus longitudinal supérieur par le trou borgne ; 4° de la dure-mère elle-même ; 5° mais surtout du cerveau, du cervelet et de toutes les parties de l'encéphale. Le sinus longitudinal supérieur, l'inférieur par l'intermédiaire du sinus droit, et les occipitaux, versent leur sang dans un confluent commun, dit *pressoir d'Hérophile*, situé au-devant de la protubérance occipitale. Ce confluent se décharge à son tour dans les deux sinus latéraux qui, recevant d'autre part le sang de tous les autres sinus, constituent donc les deux grands aboutissants de toutes les veines du crâne. On sait d'ailleurs qu'ils se continuent avec les veines jugulaires internes.

Ces divers sinus ont beaucoup occupé l'imagination des chirurgiens. Plusieurs pensent encore aujourd'hui que les liaisons vasculaires établies par les veines émissaires pariétales entre le sommet de la tête et les parties internes, donnent plus d'efficacité aux sangsues et aux moxas appliqués près de ces veines, dans les maladies cérébrales ; M. Cruveilhier, à cause de la veine du trou borgne, recommande les sangsues posées dans les narines ; d'autres préfèrent, par des raisons analogues, la région mastoïdienne. Il est cependant aisé de comprendre que ces prétendues liai-

sons sont nulles; et l'on pourrait, au même titre, applique sur le dos du pied, par exemple, pour un phlegmon de prétexte que les radicules veineuses des deux régions même tronc, la veine crurale. Il n'y a qu'un seul moyen a tomie et la physiologie, de désemplir à peu près directen veineux de l'encéphale : c'est la saignée de la veine jugula

Les chirurgiens du dernier siècle craignaient d'intéresse neux dans la trépanation, à cause de l'hémorragie. L'hé pas plus forte par ces sinus que par toute autre veine de mê cette crainte est donc à peu près nulle pour le sinus longitu rieur. Elle serait mieux fondée, si le trépan venait à atteindr d'Hérophile et les sinus latéraux; mais, de plus, il y a d'aut qu'indique l'analogie, et qui font un devoir au chirurgien moins de nécessité absolue, même le sinus longitudinal supé ces sinus, placés entre trois lames fibreuses tendues, restent leur division; si donc on les blessait près de la base du crâ possible que l'air s'y introduisît subitement, comme dans le cou; et du moins cette disposition favorise l'inflammation d interne, et peut-être l'absorption du pus sécrété par la plaie C'est par cette métastase du pus que les chirurgiens, avant I Pouteau, se rendaient compte des abcès du foie et du poumo dent aux plaies de tête suppurantes ; théorie à laquelle les a fait revenir nos pathologistes modernes.

La lésion de ces sinus est quelquefois la source des épanch guins qui se font entre la voûte du crâne et la dure-mère; n deux autres : la première consistant dans la rupture des vaiss capillaires qui vont de cette membrane aux os; je reviend moment sur le mécanisme de cette rupture ; la seconde est artères de la dure-mère.

Nul autre organe fibreux n'est parcouru en effet par un nombre d'artères ; elle reçoit une foule de petites branches nent des ethmoïdales antérieures et postérieures, des lacr pharyngiennes inférieures, des vertébrales, des occipitales et rales. La plus considérable et la seule qui puisse fournir une inquiétante, est la méningée moyenne, branche de la maxill Après avoir rampé dans la fosse moyenne et latérale du crâ dans un repli de la dure-mère, elle donne deux branches dont l'antérieure, plus grosse, monte de derrière en devant antérieur et inférieur du pariétal, où elle est logée dans un si

et souvent même dans un véritable canal pratiqué à la face interne de cet os ; ces rameaux, ainsi que ceux de la branche postérieure, se répandent ensuite dans la dure-mère, derrière la portion écailleuse du temporal et le pariétal. Leur passage est marqué, à la face interne de cet os, par les sillons qu'on a appelés la *feuille de figuier* ; mais ils sont toujours logés dans l'épaisseur de la dure-mère. Il est important de se rappeler la position de cette artère : d'une part, parce que les fractures avec esquilles peuvent la léser et déterminer un épanchement plus considérable que de coutume: dans un cas où le trépan fut appliqué par M. P. Dubois, le sang épanché fut évalué à plus d'un grand verre (1) ; secondement, parce que si l'on applique le trépan sur son trajet, il faut les plus grandes précautions pour ne pas la léser. Lorsqu'elle est enclose dans un canal osseux, vers l'angle antéro-inférieur du pariétal, sa lésion est inévitable ; mais on peut arrêter le sang par la ligature, la cautérisation, ou enfin en obturant le canal osseux au moyen d'un petit bouchon de cire ; dans le cas que je viens de citer, le sang s'était arrêté de lui-même. Cependant il faut aussi se tenir pour averti que plusieurs branches de cette artère peuvent être lésées à la fois ; M. Richet a rapporté un cas où, après une ligature unique, l'hémorragie reparut dans la nuit et emporta le malade (2).

La dure-mère reçoit peu de nerfs, et ne paraît pas sensible, du moins chez l'homme. La grande quantité de vaisseaux qui la parcourent peut expliquer la formation de tumeurs fongueuses à sa surface externe.

2° *De l'arachnoïde.* — L'arachnoïde est une membrane séreuse placée entre la pie-mère et la dure-mère, et adhère extrêmement à celle-ci, dont elle peut à peine être séparée avec le scalpel, à moins qu'on ne prenne des fœtus ou de très-jeunes enfants. Il est donc presque impossible qu'un épanchement se fasse entre ces deux membranes ; et M. Calmeil a fait voir toute l'incertitude des faits de ce genre empruntés à M. Rostan et à M. Andral ; toutefois Blandin en rapporte un exemple qu'il dit avoir constaté avec le plus grand scrupule (3).

L'arachnoïde descend dans le rachis, de manière à envelopper à la fois l'encéphale et la moelle épinière. Bichat avait pensé en outre qu'elle pénétrait dans les ventricules par un canal de communication spécial ; et dans ces derniers temps, M. Ludovic Hirschfeld dit avoir constaté plusieurs fois l'existence de ce canal. Mais M. Sappey l'ayant recherché à son

(1) *Archives gén. de médecine*, 1823, t. III, p. 377.
(2) Richet, *ouvr. cité*, p. 231.
(3) Voyez le Dict. en 25 vol., art. *Encéphale* ; et Blandin, *Anat. top.*, p. 30.

tour sur onze cerveaux sans le trouver, il faut bien adme canal existe, c'est à titre d'anomalie extraordinaire.

L'arachnoïde diffère des autres séreuses en plusieurs poin pas de feuillet celluleux extérieur ; 2° elle est extrêmemen s'épaissit jamais, en sorte que, lorsqu'elle paraît opaque, il avec le scalpel l'exsudation qui la recouvre pour lui rend rence ; 3° elle n'adhère pas aux viscères qu'elle enveloppe ; 4 paraît avoir deux surfaces de sécrétion, la surface séreuse dite, et la surface qui regarde la pie-mère. De là deux poche la cavité arachnoïdienne, contenant la *sérosité arachnoïdienne* dite ; et une autre cavité située entre l'arachnoïde et la pie-m nant ce qu'on appelle le liquide *sous-arachnoïdien* ou *céphal* Je n'ai rien à ajouter touchant la cavité arachnoïdienne; m sous-arachnoïdienne réclame une description spéciale.

A la face supérieure du cerveau, sur le sommet des circo l'arachnoïde est immédiatement appliquée sur la pie-mère à l adhère assez fortement ; mais là où la pie-mère s'enfonce dan des circonvolutions, l'arachnoïde passe par-dessus les sillons parent, et les transforme en quelque sorte en canaux triangula pente le liquide céphalo-rachidien. Il en est de même à la de chaque hémisphère, et sur les circonvolutions de le férieure. Mais déjà, en passant du lobe antérieur au postérie noïde transforme la scissure de Sylvius en un conduit plus c où aboutissent les précédents. Puis, sur la ligne médiane, à un en avant de l'entre-croisement des nerfs optiques, elle se port misphère à l'autre en s'écartant davantage de la pie-mère, et l tre les deux un espace circonscrit d'ailleurs en arrière par les ques, en haut par l'extrémité antérieure du corps calleux ; c' Magendie a appelé le *confluent antérieur*. Plus en arrière, elle reillement une autre excavation circonscrite en avant par les ques et le pédicule du corps pituitaire, en arrière par la protub nulaire, en dehors par les lobes postérieurs du cerveau *confluent inférieur*, qui communique d'une part avec l'ant l'autre avec les conduits des deux scissures de Sylvius. Plus e l'arachnoïde tapisse la protubérance et descend le long du bu dien.

Si nous la reprenons en haut à la face postérieure du ce gagne le cervelet qu'elle enveloppe, le quitte pour rejoindre le chidien, mais dans ce trajet reste tendue d'un organe à l'autre,

crit ainsi en arrière et en dehors un espace limité en haut par la scissure médiane du cervelet, en bas par le bulbe lui-même ; c'est le *confluent postérieur*, qui communique à la fois avec le confluent antérieur et avec la cavité des ventricules. De là enfin elle descend sur la moelle épinière, où elle affecte une disposition spéciale que nous décrirons plus tard.

Ce qui reste à noter, c'est que l'arachnoïde fournit d'abord à chacune des veines qui se rendent au sinus longitudinal supérieur une gaîne qui va rejoindre son feuillet pariétal ; puis d'autres gaînes analogues aux nerfs olfactifs, aux nerfs optiques, au pédicule du corps pituitaire, et enfin aux nerfs moteur oculaire commun, pathétique, trifacial, moteur oculaire externe, facial et acoustique. Chacun de ces nerfs est accompagné de sa gaîne assez loin dans l'intérieur des canaux que leur forme la dure-mère. Les gaînes du moteur oculaire commun, du trifacial et du moteur oculaire externe, s'enfoncent ainsi à 3 ou 4 millimètres de profondeur; celles des nerfs facial et acoustique pénètrent jusqu'au fond du conduit auditif interne.

Enfin le liquide enfermé sous l'arachnoïde, analysé par M. Lassaigne, a offert :

Eau	985, 64
Hydrochlorate de soude et de potasse	8, 01
Autres sels	53
Albumine	88
Osmazôme	4, 74

Il n'est pas sans intérêt de rappeler que Berzelius avait trouvé à peu près la même composition dans l'eau de l'hydrocéphale, qui n'est qu'une supersécrétion de ce liquide. Il contient donc environ le double de chlorure de sodium que le sérum du sang, et *cent fois moins d'albumine*. Quant à la sérosité arachnoïdienne, on a d'autant moins songé à l'analyser que les anatomistes en révoquent l'existence en doute; de celle même de la plèvre, du péricarde, du péritoine, nous ne savons que ce qu'en a dit Berzelius, qui la considère comme du sérum du sang étendu d'environ sept fois son volume d'eau pure (1).

Ces détails peuvent paraître minutieux ; mais ce qui suit en fera sentir toute la portée. Langelottus et Van der Wiel avaient vu à la suite de plaies de tête un écoulement séreux abondant par le conduit auditif externe ; mais ce fait était resté incompris et oublié, lorsqu'en 1839 M. Laugier le signala derechef et le donna comme un signe de la fracture du rocher.

(1) Henle, *Anatomie générale; Encyclopédie anatomique*, t. VI, p. 412.

D'où venait cependant ce liquide? Comme, dans ses aut avait trouvé la dure-mère intacte, il le faisait dériver d'un guin situé sous cette membrane et reposant sur la fêlur théorie soulevait deux objections : d'une part, l'absence d'albumine dans le liquide écoulé ; d'autre part, la quanti ce liquide ; et M. Robert ayant rapporté une nouvelle ob quide avait paru *fortement* salé, A. Bérard pensa que ce de céphalo-rachidien, et cette opinion est aujourd'hui la p

Or, il est remarquable que la théorie d'A. Bérard se en opposition avec tous les faits connus, les observateu à déclarer qu'ils n'avaient trouvé nulle part de solution dure-mère. A. Bérard présuma que la fracture du ro conduit auditif interne, pouvait avoir déterminé la déch ment fourni par les enveloppes du cerveau dans l'intéri et M. Robert, suivant cette indication, trouva en effet si membranes offraient dans ce conduit une déchirure ma essaya ensuite de reproduire sur le cadavre une fractu déchirure *de la portion des membranes encéphaliques q du conduit auditif interne;* du liquide s'écoula par la fis de doute ; si la déchirure des membranes avait échappé c'est qu'elle était cachée dans ce conduit.

Cependant, comme M. Chassaignac le fit remarquer, contrée par M. Robert n'ouvrirait que la cavité de l'ar livrer passage au liquide sous-arachnoïdien, il faud noïde viscérale fût également rompue, ce qui n'ava A. Bérard répondit que cela n'était pas nécessaire, atte céphalo-rachidien pénètre entre les nerfs et la gaîne q rachnoïde, et peut s'échapper quand l'os qui renfern nerf est brisée (2). Est-il vrai cependant que le liquide pénètre jusqu'au fond du conduit auditif? Le fait val le vérifiât ; ni chirurgiens ni anatomistes n'y ont so d'A. Bérard a été acceptée sans contrôle. Quand on se une théorie, on n'y regarde pas de si près.

(1) Stalpart Van der Wiel, *Observations rares*, etc., Centu gier, *Bulletin chirurgical*, 1839, t. I, p. 266; et *Archiv. gén* t. VIII, p. 385 : — Robert, *Mémoire sur la nature de l'écou Mém. de la Société de chirurgie*, t. I, p. 563. Ce mémoire ava *Archives*, mais moins complet que depuis.

(2) *Gazette des hopitaux*, 1845. p. 247.

Quelle est cependant la source de l'écoulement? Je n'ai pas la prétention de résoudre un problème si obscur et si compliqué; mais en résumant les faits, il faut d'abord écarter la sérosité du sang épanché, qui ne peut fournir qu'un liquide albumineux et peu abondant. M. Laugier y a ajouté plus tard l'*extravasation de la sérosité fournie par les vaisseaux rompus à la surface de la solution de continuité des os et des parties molles*; peut-être l'idée ne doit-elle pas être rejetée sans examen; et elle expliquerait mieux que toute autre les écoulements qui ont lieu sans déchirure de la dure-mère. Seulement les observations, assez nombreuses d'ailleurs, où l'on dit avoir constaté l'intégrité des méninges, méritent-elles une confiance absolue? On comprend qu'il m'est difficile d'accuser d'inattention des hommes tels que MM. Laugier, Chassaignac, Nélaton, Robert; mais il m'est tout aussi difficile de les croire; et j'aime mieux en appeler à de nouveaux observateurs. Il est déjà remarquable qu'à mesure que nous avançons, la déchirure des méninges est plus souvent signalée; et j'ajouterai que, dans un cas de ce genre où mes internes m'avaient annoncé la parfaite intégrité de la dure-mère, en cherchant bien, je découvris à la face postérieure du rocher une petite rupture qui leur avait échappé.

J'admets donc, dans bon nombre de cas, l'écoulement du liquide sous-arachnoïdien; je ne l'admets en aucun cas sans déchirure. Le plus souvent les fissures qui lui ont livré passage occupaient le rocher ou la paroi supérieure des fosses nasales, au niveau des deux confluents antérieurs, bien capables de fournir à l'écoulement le plus considérable. Mais Hofling a vu aussi du liquide s'échapper à travers une fracture du frontal; M. Robert, à travers une fissure du pariétal au sommet de la tête (1); il n'y a pas là de confluent; sera-ce encore le même liquide? Dans le dernier cas, il offrait une *saveur salée très-manifeste*; je veux que ce caractère soit suffisant; mais j'ai eu à traiter un sujet qui offrait un double écoulement, par l'oreille et par la narine droite; la sérosité était incolore, *insipide*, et M. Foy, qui l'analysa à ma prière, y trouva simplement de l'eau, un peu de mucus, des traces de sel de soude, et encore moins de phosphate de chaux (2). Notez que ce malade guérit, aussi bien que celui de Hofling et le dernier de M. Robert.

Je ne saurais reconnaître dans cette sérosité insipide le liquide sous-arachnoïdien; et, suivant toute vraisemblance, elle provenait de la cavité arachnoïdienne. Guthrie avait émis la même idée en 1841; on ne l'a pas

(1) Hofling, *Arch. gén. de médecine*, 1837, t. XV, p. 350; — Robert, *Mémoire cité*, p. 577.

(2) *Journal de chirurgie*, 1846, p. 283.

seulement jugée digne d'être discutée. Après n'avoir admis p temps qu'une seule espèce de liquide, sécrété dans la cavit noïde, on en est venu à nier cette sécrétion, et les chirur laissé abuser par les physiologistes; il importe de rétabl dans leur réalité.

Il y a une trentaine d'années, à une époque où le canal d sait encore communiquer les ventricules avec l'arachno j'avais été frappé des proportions différentes du liquide qu'on o ouvrant le crâne; le cerveau se montrant presque à sec chez ce jets, et baignant pour ainsi dire dans la sérosité chez d'aut surabondance était pour l'école de Broussais un indice à peu pr d'inflammation. Chargé dans l'hiver meurtrier de 1828-29 du se autopsies au Val-de-Grâce, le nombre des sujets où je rencontra sérosité sans qu'ils eussent offert de phénomènes cérébraux, d'autres idées; je remarquai qu'ils étaient tous amaigris, et j' penser que, dans l'émaciation générale, le cerveau maigrissant c autres organes, et les parois du crâne ne pouvant le suivre retrait, le vide devait être rempli par quelque chose d'inte comme la sérosité arachnoïdienne. Je cherchai la vérification idée, d'abord sur tous les cadavres qui me tombèrent sous la n dans plusieurs recueils d'autopsies; et, par exemple, dans les breux de sujets morts émaciés que contient l'*histoire des p chroniques*, il en est bien peu qui ne portent cette indication *cérébrale*. J'ai donc depuis longtemps formulé le résultat de cherches à cet égard; c'est que la sérosité arachnoïdienne est en ra avec l'embonpoint de l'individu. Ouvrez le crâne d'un homme nourri et bien gras, vous n'en trouverez pas de traces; prenez-e contraire un autre amaigri, surtout par une longue maladie, l'am sérosité sera en proportion de l'émaciation (1).

Je le répète, je ne distinguais pas suffisamment alors les deux es de sérosité, et chez les sujets amaigris, la sérosité sous-arachnoïd augmente elle-même. Mais je suis parfaitement convaincu que d jours on est tombé dans une autre confusion, en attribuant tout au li céphalo-rachidien. Magendie, par exemple, estime la quantité mo de ce liquide à 62 grammes; M. Longet dit qu'on a pu en recueillir qu'à 372 grammes dans certains cas d'atrophie cérébrale (2). Cela m

(1) Malgaigne, *Thèse inaug.*, Paris, 1831, p. 13.
(2) Longet, *Traité de physiologie*, t. II, p. 153.

rait fort équivoque. D'autre part, M. Richet avance que sur certains cadavres, lorsqu'on applique le trépan à la voûte du crâne, après avoir incisé la dure-mère, on trouve le cerveau écarté des parois osseuses de près d'un travers de doigt. Je n'ai jamais rencontré un écartement si considérable; mais il est très-réel que chez les sujets amaigris il se produit entre le cerveau et la dure-mère un intervalle qui est rempli par la sérosité arachnoïdienne. Tout récemment, sur un cadavre de vieillard fort émacié, j'ai enlevé une couronne de trépan sur le pariétal gauche; j'ai divisé la dure-mère avec la plus grande précaution, et j'ai laissé pendre la tête; d'abord la sérosité s'est écoulée par gouttes; mais, comprenant que le cerveau s'appliquait sur mon ouverture, j'ai introduit doucement le doigt pour l'écarter, et le liquide est venu en abondance. Du reste, dans l'observation de M. Chassaignac, où l'écoulement auriculaire avait eu lieu, dit-on, sans aucune rupture des méninges, la cavité arachnoïdienne contient *une cuillerée à peu près d'une sérosité transparente*. N'était-ce pas un reste de la sécrétion qui n'avait pu s'écouler par la cicatrisation de la plaie de l'arachnoïde pariétale? Les écoulements venus de cette source ne seraient-ils pas ainsi moins prolongés, et partant moins périlleux? Questions délicates, que de nouvelles observations peuvent seules résoudre, mais qu'il me paraît urgent de poser.

Depuis longtemps, d'ailleurs, j'ai signalé la différence des hydropisies intra-crâniennes, selon qu'elles se font dans l'arachnoïde ou ailleurs. L'hydrocéphalie arachnoïdienne ne se borne pas à distendre les parois du crâne, elle écarte les sutures, repousse au dehors la dure-mère, qui forme ainsi une poche remplie de liquide dans laquelle le cerveau et le cervelet sont repoussés à leur tour; et ainsi se produisent les encéphalocèles. L'écartement des sutures est si rapide que je ne connais pas d'exemple d'une hydrocéphalie arachnoïdienne avec intégrité du crâne. Au contraire, si volumineuse que soit l'hydrocéphalie dans les ventricules, jamais elle ne détermine de hernie à l'extérieur; mais elle dilate en tous sens et uniformément le crâne, qui reste d'ailleurs moulé sur le cerveau (1).

3° *De la pie-mère*. La pie-mère est une membrane cellulo-vasculaire dans laquelle se ramifient toutes les artères et les veines de l'encéphale; aussi la rupture de ces vaisseaux, dans les plaies de tête, donne assez souvent lieu à un épanchement entre elle et le cerveau ou entre elle et l'arachnoïde.

(1) Malgaigne, *De la nature et du traitement de l'encéphalocèle*, *Journal de chirurgie*, 1844, p. 333.

Elle se prolonge aussi sur la moelle épinière, sur laquelle nous l'étudier plus tard.

2° *De l'encéphale.*

L'encéphale, composé du cerveau, du cervelet, de la pr cérébrale et de la moelle allongée, est un riche sujet de discu les anatomistes et pour les physiologistes. Nous nous bornerons les points les plus importants de son histoire.

L'encéphale peut être considéré comme une masse pulpe d'une substance médullaire tantôt lamellée, tantôt fibreuse, m lamelles ou les fibres sont unies par une matière glutine saurait passer pour un tissu cellulaire organisé. On n'y a p de lymphatiques ; mais les artères et les veines y sont en abo duites à la vérité à des dimensions très-rétrécies, les troncs s'étant pour ainsi dire tamisés à travers la pie-mère.

L'absence du tissu cellulaire dans l'encéphale pourrait faire que la cicatrisation y est difficile, la production des tumeurs à à peine possible. Il est loin cependant d'en être ainsi ; les tu dentelles n'y sont pas très-rares ; et tous les chirurgiens sav plaies du cerveau peuvent très-bien se cicatriser. Bien plus, tion traumatique du cerveau révèle une force d'épanouissemen très-remarquable ; dans un cas cité par Sennert, un coup de ha entr'ouvert le crâne et lésé le cerveau, une portion de la subst viscère grosse comme une noix sortit au dehors par la plaie, et suite peu à peu à mesure que la guérison s'opérait. L'affaissem portion sortie n'est pas toujours aussi complet : il reste alors une tumeur que les auteurs ont appelée fort improprement *her veau*, puisque ce n'est qu'un gonflement local et chronique de

La mollesse pulpeuse de l'encéphale a suggéré à M. Gama l'id rimenter, avec une substance d'une consistance analogue, mais rente et enfermée dans un matras de verre blanc qui figure quel est le mécanisme des commotions cérébrales. Ayant disposé matras plusieurs brins de fil en différents sens, il le remplit ens solution d'ichthyocolle assez forte pour acquérir par le refroidi peu près la consistance de la substance cérébrale. Le col du matr ché ; après quoi l'on percuta le vase avec une force mesurée, da points qui se prêtaient à cette opération, en se servant tantôt de tantôt de différents corps. Les percussions de la circonférence donnèrent les résultats suivants. Une percussion médiocre est

très-sensible à l'endroit correspondant entre le verre et la gélatine, et l'effet s'en étend à quelque peu de distance. En frappant plus fortement, la masse se détache momentanément du vase sous la percussion, en même temps qu'un pareil effet s'observe au point opposé du diamètre; puis elle reprend sa position première, sans faire distinguer si ce décollement se répète d'une manière plus faible. Cette sorte de double impulsion dirige par conséquent la secousse jusqu'au centre de la gélatine dans deux directions contraires; de là, suivant les lois de la répulsion, elle est renvoyée vers la circonférence. Les fils qui avaient obéi aux deux impulsions, c'est à-dire qui s'étaient portés en dedans des deux côtés, vibrent ensuite en sens contraire, puis sont agités de quelques mouvements irréguliers.

Mais si le matras est tenu renversé, le col en bas, le globe en haut, et si l'on frappe avec la main ou avec quelque corps matelassé et résistant sur l'extrémité du col, comme pour enfoncer le bouchon davantage, on voit les brins de fil exécuter des vibrations de dedans en dehors, ce qui est le contraire de la première épreuve; et il n'y a de décollement nulle part. Quelque forte que soit la percussion, le mouvement paraît se répandre uniformément du centre à la circonférence; les vibrations des fils indiquent ensuite qu'il est renvoyé de la circonférence vers le centre, mais d'une manière très-peu sensible; et il faut y regarder de près pour apercevoir ces espèces d'oscillations (1).

Sans doute les conditions du crâne et du matras ne sont pas les mêmes; cependant on peut se faire, d'après ces expériences, une idée assez exacte de ce qui se passe lors des chocs transmis à l'encéphale. Si le lieu percuté a le point opposé de son diamètre sur la sphéricité du crâne, le double décollement pourra avoir lieu, et le cerveau être frappé d'une contusion double. Si le choc tombe d'aplomb sur le vertex, la base du crâne, à raison de son aplatissement et de son étendue, éprouvera, si on peut le dire, un contre-coup disséminé, et le décollement n'aura lieu que sous la percussion. Enfin un choc transmis indirectement au crâne par sa base, soit par un coup reçu sur le menton, ou une chute sur le bassin qui renverrait la commotion par l'intermédiaire de la colonne vertébrale, n'opérerait de décollement nulle part, le mouvement étant distribué de dedans en dehors. La dure-mère, partie intégrante du contenu du crâne, suit fré-

(1) Gama, *Traité des plaies de tête*, 2e édit., p. 101. — Je dois dire ici que M. Nélaton, ayant voulu répéter cette expérience, n'a pu constater la moindre oscillation, le moindre mouvement dans la masse gélatineuse. Mais il faut qu'il ne se soit pas placé dans des conditions favorables; la véracité de M. Gama est hors de tout soupçon.

quemment les mouvements du cerveau ; on comprend dès lors elle se décolle du crâne, et comment la rupture inévitable des qu'elle envoie aux os détermine un épanchement dans l'interval

Si la dure-mère demeure en place, le cerveau seul avec la pi l'arachnoïde cérébrale reçoit le choc ; et pour peu que celui-ci s il y a une contusion au moins à l'endroit frappé, qui rompt dans due variable et les deux membranes et le cerveau lui-même. épanchements sanguins qui peuvent se faire, 1° ou dans la cav rachnoïde ; 2° ou sous l'arachnoïde, ou encore sous la pie-mère deux variétés sont confondues; 3° ou enfin dans le cerveau l soit dans une rupture intérieure de son tissu, soit dans ses ven

Ces grandes commotions n'ont guère lieu que quand le cr sisté ; lorsqu'il y a fracture, la force du choc s'est à peu près é les os et le cerveau reste à l'abri. Ces faits préliminaires posés, sible de concevoir une rupture des vaisseaux de la dure-mèr pie-mère, hors les cas de fractures, sans que le cerveau ait pr contusion? Question bien importante pour la théorie et le trait plaies de tête, et qui, selon moi, ne peut recevoir qu'une solutio

La plupart des auteurs ont négligé la contusion, et reporté attention sur l'épanchement, considéré comme cause de compres rébrale. M. Serres le premier a combattu par des expériences cette qui dominait également l'histoire des apoplexies ; mais il s'était point de vue médical ; M. Gama est venu plus tard appliquer s nées à la théorie et au traitement des plaies de tête. Voici les expé les plus importantes de M. Serres.

Il trépana un vieux chien sur la partie moyenne du crâne, au-de sinus longitudinal supérieur; à l'aide d'un bistouri très-mince, il le sinus de part en part, et ferma l'ouverture extérieure pour que chement sanguin se fît à l'intérieur. L'animal détaché ensuite cour le laboratoire ; et trois heures après rien n'était changé à son é turel. Le crâne ouvert, on trouva un caillot sanguin très-volu dans la grande scissure interlobaire, et un second moins étendu s misphère gauche.

L'expérience répétée sur un jeune chien, sur des lapins, des p des geais et des pies, a toujours eu le même résultat ; point d meil, aucun des symptômes attribués à la prétendue compressi rébrale (1).

(1) Serres, *Nouvelle division des apoplexies ; Annuaire médico-chir. d taux*, 1819, p. 246.

M. Flourens a justement remarqué que l'épanchement ne comprime le cerveau que lorsqu'il est lui-même comprimé par les parois du crâne ; de sorte que le trépan détruit par avance les effets de la compression. En conséquence, il a essayé de produire des épanchements sans trépanation préalable ; et choisissant dans ce but de jeunes pigeons, dont les os du crâne sont assez minces pour permettre de distinguer les parties sous-jacentes, il a piqué d'abord le sinus longitudinal supérieur. L'épanchement a été très-faible, et n'a produit aucun accident. La piqûre des sinus latéraux a dû être répétée plusieurs fois pour fournir un épanchement plus considérable ; mais une artère blessée verse assez de sang pour déterminer une compression redoutable, et entraîner ainsi la perte de la vue, le trouble des mouvements, des convulsions et enfin la mort, si l'on ne fait cesser les accidents en enlevant une portion de la voûte du crâne (1).

Mais dans les expériences de M. Flourens, comme au reste dans celles de M. Serres, il y a une lacune essentielle : quelle était, eu égard à la capacité du crâne, la quantité de sang épanché ? Car il est bien certain que le cerveau, comme tous les organes, résiste à un certain degré de compression et doit céder à une plus forte. A. Cooper rapportait dans ses cours l'expérience suivante : il trépana un gros chien, et fit à travers l'ouverture la compression avec son doigt. D'abord l'animal ne parut rien sentir ; en pressant davantage, il y eut de la douleur et de l'irritation, et l'animal chercha à s'échapper. En augmentant la pression de plus en plus, le chien fut pris de coma et tomba. On continua de comprimer pendant cinq à six minutes, après quoi, le doigt ayant été ôté, l'animal revint à lui, et bientôt se mit à marcher comme auparavant (2).

C'est sous ce point de vue qu'il faut, à mon avis, répéter toutes ces expériences. Dans un de mes cours, j'injectai dans le crâne d'un chien environ 16 grammes d'eau tiède, quantité fort légère, comme je le pensais. L'animal fut pris de convulsions et ensuite d'un coma très-profond, dont il ne sortit que quand on eut laissé l'ouverture du crâne libre. La mensuration du crâne expliqua parfaitement le phénomène ; il ne contenait en tout que 64 grammes d'eau. Pour me soustraire à la nécessité de trépaner, je pris deux lapins, et avec un poinçon je fis au crâne une ouverture suffisante seulement pour admettre la canule d'une seringue d'Anel. J'injectai dans le crâne du premier environ 8 grammes d'eau

(1) Flourens, *Recherches expérimentales sur le système nerveux*, 2e édition, p. 278.

(2) *Lectures on the Principles and Practice of Surgery*, by sir A. Cooper, 2e édit., p. 129.

à 40° C. A l'instant, convulsions et mort ; le crâne ne contenait fait 20 grammes de liquide. L'expérience faite sur l'autre fu rieuse ; je la rapporterai avec quelques détails.

Le crâne, comme je m'en assurai après, avait une capacité mes et demi de liquide. J'en injectai 75 centigrammes ; la fut anxieuse durant quelques secondes ; après quoi il n'y paru bout de six minutes, nouvelle injection de 1 gramme 50 mes ; nul effet, si ce n'est une légère diminution dans la l'animal. — Après quelques minutes, troisième injection tité égale. L'animal paraît étourdi ; la respiration est anhél en moins d'une demi-minute, il se trouve rétabli, et se sau mains avec rapidité. Je dois ajouter qu'après chaque injec était obturé par un bouchon solide, et que l'examen de la p chaque fois que le liquide ne s'était point enfui. — Quelqu après, quatrième injection de 1 gramme 50 centigrammes ; injecter davantage ; mais une convulsion m'arrêta. L'animal même paraît abattu, demeure étendu par terre sans cherche voir ; on le renverse sur le côté, sur le dos, sans qu'il tente de re une meilleure position. Cependant si on le met sur ses quatre patte tient ; si on le pousse, il marche, mais tout cela avec une extré blesse. Nous attendîmes une demi-heure sans voir son état empir de là, la respiration, d'abord anhélante, était revenue à son normal. — Une cinquième injection de 1 gramme 50 amena une sion violente, l'animal fit un saut de plus de 30 centimètres d après quoi il n'eut plus que des convulsions partielles. J'injecta pour finir 2 grammes 25 de liquide ; aussitôt la respiration s'ar yeux semblent sortir de la tête ; le cœur bat toutefois encore ass temps. — A l'autopsie, nous trouvâmes à peine quelques goutt dans le crâne ; celle qui sortit de la cavité rachidienne se mêla sang et ne put être évaluée, mais elle était certainement bien au de la quantité injectée. Nous nous assurâmes d'ailleurs qu'il ne s' infiltré nulle part hors du crâne.

Ce résultat semble tenir du prodige. Il a fallu, pour tuer l'anin injecter une quantité d'eau supérieure à celle que son crâne pouv tenir ; et il y en avait déjà de quoi le remplir à moitié, avant q vu des traces de coma et de paralysie. Mais il faut faire attentio choses : 1° le liquide a été injecté à plusieurs reprises, et la com ne s'est pas produite tout d'un coup ; 2° la cavité du rachis servait plément à celle du crâne, le liquide étant injecté entre le cerve

dure-mère ; 3° enfin, il me paraît à peu près certain qu'une grande partie du liquide a été absorbée dans l'espace d'une heure environ qu'a duré toute l'expérience. L'absorption ne l'a jamais reprise en totalité ; on voit en effet les accidents augmenter à chaque injection nouvelle. Supposons cependant que les trois premières injections, soit 3 grammes 75, n'aient fait que passer dans le rachis ou fournir à l'absorption, et que l'encéphale n'ait été soumis qu'à la pression de 1 gramme et demi de liquide, il se trouvait toujours réduit de plus d'*un sixième* de son volume. Comparez ces proportions à celles que l'on rencontre sur l'homme, et jugez.

Chez trois suppliciés, M. Parchappe a trouvé la contenance du crâne de 1 litre 41 à 1 litre 44. Sur 10 aliénés (nous avons vu que le crâne est plus considérable qu'à l'état sain), les extrêmes étaient de 1,40 à 1,84 ; moyenne, 1,56. Sur 10 femmes aliénées, les extrêmes étant de 1,10 à 1,47, la moyenne était de 1,25. En sorte que, pour l'homme adulte, on n'exagère assurément pas en évaluant la capacité du crâne à 1450 grammes, et pour les femmes à 1200 grammes. Feuilletez maintenant les observations recueillies par les partisans du trépan ; ils s'imaginent avoir sauvé le malade d'une compression mortelle quand ils ont extrait une ou deux cuillerées de sang. A. Cooper déclare que la plus grande quantité qu'il en ait vue épanchée, à l'autopsie, était de trois onces; et j'ajouterai que pour arriver à cette quantité ou la dépasser, il faut quelque rupture d'artère, comme de l'artère méningée moyenne, ce qui n'a guère lieu sans fracture. Or, chez un homme, un semblable épanchement n'aurait pas même réduit le cerveau d'un 15° de son volume, d'un 13° chez la femme ; et l'on veut qu'une compression si minime puisse produire le coma, la paralysie et la mort? Je le répète, dans ma conviction la plus profonde, toute la doctrine de l'Académie de chirurgie sur la compression du cerveau dans les plaies de tête et sur la nécessité du trépan, n'est qu'une longue et déplorable erreur, dont j'ai déjà contribué pour ma part à faire revenir les chirurgiens, mais qui fait encore de nos jours de trop nombreuses victimes.

On comprendra maintenant ces faits jadis rapportés comme extraordinaires, et aujourd'hui devenus vulgaires, d'enfoncement des os du crâne sans aucune lésion des fonctions cérébrales. Ce qui paraissait l'exception est la règle ; la compression sans lésion du cerveau n'est dangereuse que quand elle passe toute limite. A plus forte raison n'ajoutons-nous pas foi aux prétendus exemples de compression par des collections de pus ou de sérosité ; ces collections s'étant faites lentement, le cerveau a eu le

temps de s'y habituer, et la cause des accidents réside toujours fection propre de ce viscère.

J'ai insisté suffisamment ailleurs (1) sur l'incertitude des épanchements sanguins ; je n'ajouterai qu'un dernier mot rel siége. Si le sang s'amasse entre la dure-mère et les os du crâne contact avec la face cellulo-fibreuse de la dure-mère, cause coagulation, et nouvel obstacle à son extraction ; et pour mo je l'ai toujours vu coagulé. Dans l'arachnoïde, il se coagule m dement, et il a le temps de gagner les parties les plus déclive veau. Sous l'arachnoïde et la pie-mère, il est en contact avec la cérébrale ; aussi les chirurgiens recommandent en général de ner que pour les épanchements situés sur la dure-mère ; à la cun ne dit comment ce siége pourra être reconnu.

Ce qui est très-remarquable, c'est que le cerveau supporte b l'excès que l'absence de la compression. Placé dans une boîte to il est cependant soumis à deux mouvements de soulèvement e sion, l'un isochrone aux battements du pouls, et dû à l'afflu artériel, l'autre dû au reflux du sang veineux durant l'expirati dure-mère d'abord, et le crâne ensuite, répriment ce mouvement d' sion ; et une grande partie du crâne pourrait être enlevée, com annales de la chirurgie en offrent des exemples, que la compres la dure-mère suffirait pour empêcher tout accident. Mais si av grande portion du crâne on enlève une portion égale de la dure il peut s'ensuivre des accidents graves et même mortels. En même que j'injectais devant mes élèves 16 grammes d'eau dans le cr chien cité plus haut, j'enlevai sur un chien de taille égale un morc crâne et de la dure-mère de 3 à 4 centimètres de diamètre. Le r futbien différent. Le premier animal, après avoir eu des convulsion coma, revint à lui à mesure que l'eau s'écoula, et une demi-heure il avait repris toute son activité ; le second, d'abord inquiet et irrité, peu à peu dans un collapsus complet ; avant la demi-heure écou était mort.

Une malheureuse épreuve a été faite sur l'homme de ce dang mettre trop largement le cerveau à nu. A. Bérard enleva une tumeu gueuse de la dure-mère à l'aide de 16 couronnes de trépan, circonsc une ouverture de 12 centimètres sur 13 centimètres et demi de dia

(1) Malgaigne, *De la théorie et du traitement des plaies de tête ; Gaz.*, 1836, p. 49.

La dure-mère complétement enlevée dans cette étendue, quelques secondes s'écoulèrent à peine que l'opéré fut pris de perte de connaissance et de convulsions. Une pression intelligente exercée avec la paume de la main sur un morceau d'agaric fit disparaître ces symptômes ; on suppléa à la main par un appareil de charpie et de bandes ; mais l'inflammation emporta le malade 34 heures après l'opération (1).

Lorsqu'on a extrait par la ponction le liquide de l'hydrocéphalie, c'est aussi une précaution utile de soumettre le crâne à une compression modérée ; cependant il est remarquable que cette évacuation n'a presque jamais donné lieu à des accidents immédiats.

J'ajouterai quelques mots sur les mouvements d'expansion du cerveau, très-visibles chez l'enfant à travers les fontanelles, et chez l'adulte dans toute plaie de tête pénétrante. Quelques physiologistes modernes les ont niés dans l'état d'intégrité du crâne, sous le prétexte de l'état de plénitude de cette cavité, de l'incompressibilité des liquides et de la substance cérébrale, etc. J'avais déjà dit à l'occasion de mes expériences, et M. Richet a justement insisté sur ce point, que la cavité du rachis supplée à celle du crâne, la sérosité cérébrale étant au besoin refoulée du crâne dans le rachis. Une expérience vulgaire démontre que le cerveau peut même être comprimé dans le crâne par la réplétion excessive des veines. Faites un effort longtemps prolongé ; la face gonflera et rougira, indice extérieur de ce qui se passe à l'intérieur, et en même temps vous vous sentirez étourdi ; quelquefois même, comme dans la commotion, vous verrez des étincelles. Je recommande pour cette cause aux individus replets, exposés à l'apoplexie, d'éviter les trop grands efforts en se mouchant.

Enfin, je ne veux pas omettre une erreur de diagnostic où m'a fait tomber ce mouvement imprimé au cerveau et qu'il communique à son tour aux parties ambiantes dès que le crâne est ouvert par la moindre fissure. Un blessé, arrivé au 14e jour d'une plaie de tête, offrait des phénomènes assez graves pour faire soupçonner une suppuration à l'intérieur du crâne ; je mis les os à nu, et ne trouvai qu'une petite perforation au pariétal ; mais par ce trou l'on voyait sourdre à chaque battement du pouls une gouttelette de pus qui disparaissait dans les intervalles. Sur cet indice, M. Richet, M. Nélaton, moi-même, nous crûmes à un abcès situé en cet endroit entre le crâne et la dure-mère ; je trépanai ; il n'y avait d'épanchement d'aucune espèce, et la gouttelette de pus était fournie uniquement par la fracture (2).

(1) *Gazette médicale*, 1833, p. 735.
(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. III, p. 215.

Le cerveau proprement dit paraît réservé aux fonctions mo tellectuelles ; la protubérance et la moelle allongée tiennent so pendance les fonctions vitales ; les blessures du premier peu guérir ; les autres sont presque inévitablement mortelles. L giens, comme les physiologistes, ont aussi cherché à précis des diverses facultés, pour en induire le siége de la compress abcès du cerveau, et il y a dans la science un certain nomb dont Gall a tiré partie pour appuyer son système de localisa dans la grande majorité des cas, les symptômes sont puremen ou même contrarient les prévisions théoriques ; et je n'insiste longtemps sur ce sujet.

§ 4. — Développement du crâne.

Nous avons vu, dans l'histoire du développement général de la tête se développer au-dessus du rachis sous forme d'un arrondi. Pendant longtemps, c'est une poche membraneuse re simple liquide ; peu à peu, suivant M. Desmoulins, la face int kyste sécrète la substance nerveuse, et les replis de cette memb pliquent la formation des ventricules. M. Serres explique, au co la formation de la pulpe nerveuse par une transformation du liq mitif, analogue à la transformation cartilagineuse dans le système et par le développement de vaisseaux propres dans ce liquide, ce rait plus d'accord avec les faits. Quoi qu'il en soit, les parties de phale qui paraissent les premières sont toujours celles qui sem continuation de la moelle, comme la moelle allongée, le pont de les racines des nerfs optiques, les bulbes olfactifs.

Dès lors, si un arrêt de développement vient à frapper la tête ou l suivant qu'il aura lieu à une époque plus rapprochée de la con il y aura absence complète de la tête, *acéphalie*, qui coïncide grand nombre d'autres lacunes dans l'organisation, ou bien se absence de l'encéphale, *anencéphalie*; et si l'encéphale ne man complétement, ce sont les parties voisines de la base du crâne retrouvera des vestiges. Tantôt alors le crâne est déformé lui-m comme écrasé sur sa base ; d'autres fois, il est régulièrement dé mais uniquement rempli par un liquide. Tel était le cas rapp Gall, dans lequel il fut impossible de découvrir dans toute la sur terne du crâne, la moindre trace de l'arachnoïde, de la pie-mère substance cérébrale ; il n'y avait pas même la moindre mucosit

paroi interne de la dure-mère. Tous les os étaient parfaitement développés; seulement les planchers orbitaires étaient déprimés, comme cela arrive dans les hydrocéphales un peu considérables; ce crâne était aussi plus volumineux que de coutume (1).

Voilà un exemple d'anencéphalie pure; je ne sache pas qu'alors l'enfant puisse vivre hors de l'utérus. Si l'arrêt de développement a eu lieu un peu plus tard, les conditions changent, quelques organes de la base sont développés : on a vu des enfants vivre ainsi un, deux, six jours et même le double. Dans un cas observé par Breschet, les membranes existaient, et le liquide était contenu dans la cavité de l'arachnoïde. Dans d'autres cas, le cerveau était en partie développé; les portions qui manquaient, le plus souvent un hémisphère ou sa partie antéro-supérieure, étaient remplacées par un liquide qui se trouvait sous l'arachnoïde. Enfin, il est une dernière sorte d'arrêt de développement du cerveau, dans lequel les ventricules se trouvent, dans quelques points, plus rapprochés de la surface que de coutume, par conséquent plus dilatés; mais la collection séreuse alors contenue dans leur intérieur, se rapproche beaucoup de l'hydrocéphale morbide, dans laquelle seulement leur dilatation et l'amincissement de leurs parois ont eu lieu d'une manière uniforme (2).

Il faut se garder de prendre ces amas de sérosité, remplaçant tout ou partie du cerveau absent, pour les hydropisies vraiment pathologiques qui se produisent quand le cerveau est formé, et n'entravent son développement que d'une manière fort secondaire. Ainsi, comme je l'ai déjà dit, l'hydrocéphalie proprement dite occupe les ventricules, dilate le crâne en même temps que le cerveau, et laisse même acquérir à celui-ci plus de volume et de poids qu'à l'état normal. Quand la sérosité s'accumule dans l'arachnoïde, elle écarte les fontanelles ou les sutures, fait faire hernie au dehors à la dure-mère, et même à une partie plus ou moins considérable de l'encéphale; c'est ainsi que j'ai expliqué cette monstruosité autrement inexplicable, dite *notencéphalie*, où le cerveau passé à travers un écartement des deux moitiés postérieures de l'occipital, se trouve logé tout entier dans un kyste situé en arrière du crâne, tandis que celui-ci est libre et ne contient que de la sérosité; et l'encéphalocèle n'est pas autre chose qu'un degré inférieur de la notencéphalie. Les chirurgiens modernes, Boyer, M. Velpeau, M. J. Cloquet, attribuent l'encéphalocèle à un défaut d'ossification, comme si tous les enfants ne venaient point au

(1) Gall, *Sur les fonctions du cerveau*, t. III, p. 71.

(2) Breschet, *Mémoire sur quelques vices de conformation par agénèse de l'encéphale et de ses annexes; Archiv. gén. de médecine*, t. XXV, p. 453.

monde avec des fontanelles non ossifiées, tandis que l'encéph extrêmement rare. D'ailleurs la hernie se produit toujours à fontanelle ou une suture, et, chose remarquable, de préférenc les sutures provisoires qui séparent dans l'origine les points d' d'un même os, comme le frontal et l'occipital ; ce qui en fa l'origine à une époque où ces sutures ne sont pas encore ossif néral, le sac est formé par la dure-mère seule, recouverte p ments ; une fois la tumeur semblait avoir poussé devant el brane qui forme la fontanelle postérieure, et le sac avait ainsi loppes fibreuses au lieu d'une. Enfin, ce qui témoigne surtou de l'origine que j'assigne à ces tumeurs, c'est que l'on possède servations où le kyste ne contenait que du liquide ; le plus trouve avec le liquide une portion du cerveau ou du cervelet ; aussi une portion de l'encéphale sans liquide, celui-ci ayant ét ment résorbé. Cependant la hernie encéphalique ne pourr produite par une accumulation de liquide dans les ventricu dit ; mais il n'en existe pas un seul exemple. Quelquefois alors tricules contiennent en effet un peu de sérosité ; mais toujours i une bien plus grande quantité au dehors, c'est-à-dire entre le et la dure-mère ; de telle sorte que dans un encéphalocèle fluct peut toujours évacuer le liquide sans intéresser le cerveau.

Dans les premiers temps de l'évolution embryonnaire, le crâne tue à lui seul toute la tête ; et quand plus tard la face se dévelo demeure néanmoins toujours dans un état d'infériorité remarqual ce qu'on a dit de la tête du fœtus se rapporte donc presque uniq au crâne, et c'est ici le lieu de s'en occuper.

Du troisième au quatrième mois de la grossesse, la tête deme grosse et plus pesante que le reste du corps ; et même encore à elle forme à peu près le quart ou un peu plus de la longueur t fœtus. Cette circonstance avait servi aux accoucheurs, jusqu'à u que récente, à expliquer la fréquence des présentations par la t poids plus considérable devant, disait-on, l'entraîner naturellen bas ; on ajoutait, comme nouvelle preuve de cette théorie, que, premiers temps de la grossesse, le fœtus est comme suspendu cordon ombilical, et que l'insertion de ce cordon se rapprochan coup plus du bassin que de la tête, favorisait l'inclinaison de cel bas, comme il arrive du plateau le plus chargé d'une balance.

M. Paul Dubois a réduit à leur juste valeur ces idées trop comp ment admises. La prétendue suspension de l'enfant par le cordon

à peine d'être combattue ; à deux mois et demi, et même avant ce terme, la longueur du cordon excède déjà celle du fœtus et de l'œuf qui le renferme ; la suspension est dès lors impossible. Quant au poids de la tête, il ne pourrait être allégué que s'il était spécifiquement plus considérable que celui des autres parties du corps, mais il n'en est pas ainsi. Lorsque l'on plonge dans l'eau tiède des fœtus morts de divers âges, depuis le quatrième jusqu'au neuvième mois de la vie intra-utérine, après leur avoir rendu à l'aide de liens l'attitude qu'ils affectent dans l'utérus, la tête ne descend pas plus rapidement que le reste du corps : si par exemple, dans une baignoire ordinaire, on met le fœtus sur l'eau dans une position horizontale, il la garde jusqu'au bout, et le dos ou l'une des épaules sont les points qui arrivent ordinairement les premiers au fond de la baignoire.

L'observation directe n'est pas moins concluante que ces expériences. Dans la théorie reçue, l'influence de la pesanteur devrait surtout s'exercer dans les premiers temps de la grossesse, où les eaux de l'amnios sont proportionnellement plus abondantes, et la tête du fœtus plus développée. Or, c'est précisément avant le septième mois que les présentations céphaliques sont le moins fréquentes. Sur 30 enfants nés avant sept mois, en 1829, à la Maternité, 22 présentèrent la tête, 7 le bassin, 1 l'épaule droite. En 1830, sur 35 enfants, 16 vinrent par la tête, 18 par le bassin, 1 présenta l'épaule. En 1831, 23 accouchements avant sept mois : 13 par la tête, 9 par le bassin, 1 par l'épaule. En 1832, 34 accouchements du même genre : 14 par la tête, 17 par le bassin, 2 par l'épaule, 1 fœtus expulsé avec ses membranes avant qu'on eût constaté sa position. Ainsi, sur 121 fœtus expulsés avant le septième mois, 65 ont présenté la tête, 51 le bassin, 5 l'une des épaules. Les présentations pelviennes ont donc été aux présentations céphaliques dans la proportion de 1 à 2 environ, tandis qu'au terme de la gestation la proportion n'est pas seulement de 1 à 20.

Le fœtus ne garde donc pas toujours la même position dans l'utérus ; en général, dans les premiers mois, la tête se trouve plus volontiers en haut ; et à une époque indéterminée, mais qui se rapproche du septième mois, elle se porte en bas dans la position qu'elle offrira lors de l'accouchement. Nombre de femmes disent avoir senti, vers le septième mois, de grands mouvements du fœtus dans la matrice ; c'est ce qu'on appelle la *culbute*, et cette culbute, admise par Levret et Haller, rejetée trop dédaigneusement peut-être par Delamotte, Smellie et Baudelocque, me paraît fortement appuyée par les faits qu'on vient de passer en revue. En définitive, il y a changement de position, et ce changement n'étant dû ni

mois, et s'opère d'autant mieux qu'on se rapproche dav
de la grossesse.

D'autres considérations d'une haute importance prati
au volume et à la disposition du crâne du fœtus dans l
mois de la gestation.

Chez le fœtus à terme, le diamètre occipito-frontal
11 centimètres et demi; le diamètre transversal ne se p
chez l'adulte, immédiatement au-dessus des deux trou
le trouverait moindre de quelques millimètres : c'est
que les accoucheurs l'étendent d'une bosse pariétale à l'
staté que la plus grande largeur de presque toutes les tê
veau-nés se trouve au-dessous et un peu en avant de
près au bas des pariétaux. On peut donc toujours conser
le nom de *bipariétal;* il est, terme moyen, de 9 centimè
tres et demi ; le diamètre vertical, qui va du sommet à
a à peu près la même étendue.

Ces premières données permettent de concevoir av
l'accouchement par le vertex se fait chez une femme
puisque les moindres diamètres du bassin ont commu
mètres. La résistance des parties molles est le seul obst
lorsque l'expulsion de l'enfant se fait brusquement et
c'est à grand tort, à mon avis, que les accoucheurs acc
exubérante de la cavité pelvienne; le relâchement des
est la cause principale.

On voit encore qu'avec un bassin notablement rétréci

un peu écarté soit à gauche, soit à droite, de manière que la tête ne se présente pas dans toute sa largeur à cet espace resserré entre l'angle sacro-vertébral et la symphyse du pubis.

Mais lorsque le bassin se rétrécit davantage, le volume de la tête restant le même, l'accouchement peut-il se faire, et comment? Graves questions, dont la solution laisse encore beaucoup d'esprits en suspens. Voyons donc ce que disent à cet égard et l'anatomie, et les expériences, et la pratique.

Les os du crâne, chez le fœtus à terme, ne sont unis que par l'intermédiaire d'une membrane fibreuse, épaisse et résistante, qui tient lieu des sutures, et aux points de réunion des sutures principales occupe des espaces assez grands qui portent le nom de *fontanelles*. En vertu de ce mode d'union, les os du crâne jouissent de quelque mobilité les uns sur les autres; on a donc pensé qu'en comprimant les parties latérales du crâne, par exemple, à l'aide du forceps, on ferait chevaucher les pariétaux l'un sur l'autre; on diminuerait ainsi l'étendue du diamètre bipariétal, et le crâne s'allongeant dans les autres sens, la compression du cerveau serait nulle ou à peine sensible. Mais si l'on examine les choses de près, on s'assure facilement que la membrane intermédiaire aux pariétaux est trop solide pour se laisser allonger, et trop étroite pour permettre un chevauchement notable; bien plus, le plus ordinairement elle tient ces deux os tellement serrés, que le bord supérieur de l'un déborde l'autre, et qu'il y a là un véritable chevauchement normal qu'on a attribué mal à propos à l'action du forceps. Si elle défend au crâne de se rétrécir en ce sens, elle ne l'empêche pas moins de s'allonger dans d'autres. Dans les points où la membrane est le plus lâche, comme à la suture lambdoïde, elle permet à peine aux os de se rapprocher et de s'éloigner dans un espace de 5 à 6 millimètres.

Ces premières données ont été pleinement justifiées par les expériences de Baudelocque. Il comprima avec des forceps égaux et de la meilleure trempe, des têtes d'enfants à terme, de grosseur différente, et morts en naissant ou peu d'heures après leur naissance; il avait pris la précaution, pour leur rendre la souplesse qu'entretient la vie, de les plonger dans l'eau chaude et de les pétrir un peu avec les mains. La compression fut exercée tour à tour sur le diamètre pariétal et sur l'occipito-frontal, avec une telle force, que les trois forceps d'élite se trouvèrent faussés et déformés au point de ne pouvoir servir de nouveau sans être retouchés par l'ouvrier.

Les deux premières têtes offraient 88 millimètres de largeur. Compri-

duction alla à 9 et 1
1 millimètre pour le

La compression su
grands résultats. A l
6 millimètres, encore
ment fut faussé; ma
millimètres de réduct.
ment, hors sur une se

Gall a fait des expé
pour faire transsuder
ceps, il ne put en aucu
huit têtes, une seule co
chement de 4 millimèt.
cette étendue sous les b

Gall conclut de ses ex
ceps que de deux manièr
viennent sur eux-mêmes
çant tellement, avec ou
première forme, et le ce
bien loin, et avec toute ra
cation du forceps imprime

En ajoutant à l'aplatisse
vauchement constaté par E
forceps ne peut réduire

expériences ; en vain il a prétendu que les bosses pariétales s'engageaient dans les fenêtres des cuillers, puisque ce n'est point au niveau de ces protubérances que se trouve le plus grand diamètre transversal ; son grand sens pratique l'a ramené, en dépit de ses raisonnements, à ces principes fondamentaux de l'emploi du forceps : que ses avantages ne sont jamais plus évidents que dans les cas où il s'agit uniquement d'ajouter ou de suppléer aux forces de la mère, et que son usage est même dangereux lorsque le diamètre sacro-pubien n'a que 8 centimètres.

Que faut-il penser cependant des cas dans lesquels un fœtus à terme a traversé naturellement un bassin beaucoup plus étroit? Solayrès disait avoir reçu un enfant dont la tête avait 7 pouces 10 lignes (21 centimètres) de longueur entre le menton et l'occiput (ce diamètre est d'ordinaire de 18 centimètres); en revanche le diamètre bipariétal était réduit à 2 pouces 5 à 6 lignes (64 à 67 millimètres); et le lendemain de l'accouchement, la tête était revenue aux dimensions ordinaires. Baudelocque cite des faits analogues ; et non-seulement la tête s'allonge ainsi dans un sens en s'aplatissant dans l'autre, mais il a observé qu'elle se recourbe suivant sa longueur en manière de croissant, de sorte qu'un de ses côtés est légèrement concave et l'autre convexe, sans que cela porte toujours atteinte à la vie. Mais les enfants ont été alors des heures entières au passage ; la tête, soumise à une pression graduée, la supporte mieux que la brusque pression de l'instrument ; elle paraît devenir plus longue, plus molle et plus souple ; et sans doute aussi l'ossification était alors moins avancée. Un fœtus à terme, obligé de traverser un bassin de moins de 8 centimètres de diamètre, périt presque toujours avant de naître ; et l'autopsie montre des fractures et des enfoncements aux os du crâne, des déchirures des membranes qui les unissent, enfin des engorgements profonds et des épanchements dans la cavité crânienne.

C'est dans ces cas, lorsque le bassin a de 7 à 8 centimètres, que l'on a conseillé de provoquer l'accouchement à sept ou huit mois. Mais ce qu'il aurait fallu établir avant tout, c'était le volume moyen de la tête du fœtus à ces deux époques. D'après Ritgen, les diamètres de la tête au milieu du septième mois (28 semaines) auraient environ 3 centimètres de moins qu'à terme ; ce qui réduirait le diamètre bipariétal à 6 centimètres (1). Cette assertion est assez peu d'accord avec les faits recueillis jusqu'à pré-

(1) Burckhardt, *Essai sur l'accouchement prématuré artificiel*, thèse inaug., Strasbourg, 1830. — L'article de Dezeimeris sur le même sujet (*Dictionn. de médecine* en 30 vol.) est emprunté presque tout entier à cette excellente dissertation.

Id.
Id.
Enfant de 7 mois et
Enfant de 8 mois, vi
Id.
Id.
Enfant de 8 mois et
peu après la naissa

J'ai relevé dans la
vantes de fœtus à div

5 mois, sexe masculin.
6 mois, féminin, mort-
6 mois et demi, féminin
7 mois, masculin.....
7 mois et demi, masculi
8 mois, masculin.....

Enfin M. P. Dubois a
7 à 9 mois, et il a trouve

A 7 mois.....
A 8 mois.....
A 9 mois

7 centimètres et demi de petit diamètre ; à huit mois, au moins 8 centimètres, et à terme, environ 9 centimètres. Sans doute, à sept ou huit mois, la tête du fœtus est un peu plus réductible par le forceps ; mais l'encéphale est plus mou, la vitalité moins forte, et partant la compression beaucoup plus dangereuse.

Il reste, pour les partisans de l'accouchement prématuré, à s'assurer sur le vivant des diamètres du bassin, de l'époque de la grossesse, et enfin, chose importante, des diamètres de la tête du fœtus même. Ce n'est pas le lieu de traiter les deux premières questions. Foulhioux a cherché dans l'anatomie les moyens de résoudre la troisième ; et ayant étudié les proportions des diverses régions du crâne et de la face, il est arrivé à ces conclusions :

1° Que la longueur de la suture sagittale est égale à la hauteur de l'os frontal, prise de cette suture à la suture fronto-nasale ;

2° Qu'en doublant l'étendue de la face, mesurée du bord libre de l'arcade alvéolaire supérieure à la suture fronto-nasale, et ajoutant 13 millimètres, on a encore la longueur de la suture sagittale ;

3° Que la longueur de cette suture, augmentée de 13 millimètres, représente le diamètre bipariétal (1).

A nous borner à ces données, on voit qu'à l'aide d'un compas spécial on pourrait toujours arriver à la détermination de la suture sagittale, et par là du diamètre bipariétal ; mais il faut noter d'abord que, d'après les observations mêmes de Foulhioux, la différence de la suture sagittale au diamètre bipariétal peut descendre à 9 millimètres ou monter jusqu'à 18 ; et l'estimation de cette suture par l'étendue de la face est trop compliquée sans être plus rigoureuse. J'ai trouvé, au contraire, un rapport direct bien simple et bien remarquable entre la hauteur de la face et le diamètre bipariétal, comme on peut en juger par le tableau suivant.

	FACE.		DIAMÈTRE BIPARIÉTAL.	
Tête n° 2	3 cent.	» mil.	9 cent.	» mil.
n° 5	2	8	8	6
n° 7	2	8	8	4
n° 10	2	7	8	1
n° 16	2	2	7	»
n° 17	1	8	6	8

(1) *Revue médicale*, 1825, t. III, p. 182.

A l'exception de la dernière tête, on voit que l'étendue d bipariétal est exactement triple de l'étendue de la face. D'un la hauteur de l'occiput mesuré de son angle supérieur à la pa rieure du trou occipital étant double de celle de la face, con voir Foulhioux, se trouve en conséquence être au diamètre bipa le rapport de 2 : 3.

Les sutures et les fontanelles offrent chez le fœtus de fréq riétés, source de méprises pour l'accoucheur lorsqu'il recherc tion dans laquelle la tête se présente ; M. Gerdy jeune, qui sous ce rapport au moins cent têtes de fœtus à terme, fraîche rées, et conservées soit dans le Musée de la Faculté, soit dan anatomiques, est arrivé aux résultats suivants (1).

La suture frontale, d'ordinaire étroite et régulière, peut se m large ; et plusieurs fois, M. Gerdy a vu la fontanelle antérieur ger pour ainsi dire jusqu'à la racine du nez, les bords de la écartés dans toute leur étendue par un intervalle diminuant p haut en bas, et n'ayant plus vers la racine du nez qu'une la 3 millimètres. Il n'est pas très-rare non plus de rencontre inférieure de cette suture un vide ou espace membraneux arrond laire, ayant de 5 à 6 et jusqu'à 13 millimètres et plus de largeur avec M. Velpeau un cas de ce genre ; M. Gerdy a retrouvé trois o fois cette anomalie à un degré bien prononcé.

La suture pariétale peut aussi présenter vers sa partie postérieu plus rarement, une disposition semblable. Plus souvent on tro son milieu, ou à peu de distance de la fontanelle occipitale, une de continuité du bord d'un des pariétaux ou de tous les deux, tantô une simple fissure prolongée en dehors jusqu'à 3 centimètres tantôt comme un espace membraneux dont la base regarde la su gittale, et dont le sommet ou l'angle externe est continué plus c loin par une fissure. L'existence de ce vide triangulaire serait c propre à induire en erreur un accoucheur qui en ignorerait la po à plus forte raison si les deux pariétaux offraient la même a M. Gerdy a rencontré ce cas sur un fœtus à terme, au momen vail ; en arrière de l'espace membraneux, les pariétaux se toucha toute leur étendue ; en sorte que cet espace paraissait se contin trois sutures, et fut pris en effet pour la fontanelle postérieure. Il puis trouvé plusieurs exemples sur des têtes desséchées, mais

(1) Gerdy jeune, *Anat. de la tête du fœtus*, Mémoire présenté au conc hôpitaux pour 1836.

trois fois seulement à un degré assez prononcé pour permettre la même erreur de diagnostic. Il est remarquable que ce vice de conformation n'existe que vers le milieu ou dans la moitié postérieure de la suture pariétale ; la moitié antérieure s'en est toujours montrée exempte.

Quelquefois le bord supérieur de l'un des pariétaux est très-mince, très-flexible, laisse même en plusieurs points des vides entre ses fibres, et n'offre pas au doigt plus de résistance qu'une lame fibreuse ; d'autres fois, et souvent en même temps, on remarque des perforations par défaut de substance osseuse, situées à 3 ou 4 millimètres environ de ce bord. Je mentionne ces anomalies, bien moins pour l'accoucheur que pour le médecin légiste ; il ne faudrait pas en effet prendre ces fissures, ces perforations naturelles pour des traces d'un crime commis sur l'enfant. Une dissection attentive préviendra toujours l'erreur ; s'il s'agit d'une anomalie de développement, toute fissure ou perforation sera remplie par une membrane fibro-cartilagineuse qu'on pourra très-bien séparer du périoste : ce qui n'aurait pas lieu si les fissures provenaient d'une fracture des os du crâne, ou les perforations, de l'introduction d'un instrument.

Nous avons vu déjà l'écartement de la suture frontale agrandir beaucoup en bas la fontanelle antérieure ; elle est aussi sujette à d'autres anomalies. Dans la moitié des cas environ, elle a la forme décrite comme régulière, quadrilatère, à bords à peu près égaux et parallèles, avec 15 millimètres au moins de diamètre ; dans l'autre moitié des cas, elle perd cette régularité. Tantôt, développée surtout dans le sens vertical, elle est fort allongée et semble n'être qu'un léger renflement des sutures frontale et sagittale fort élargies ; tantôt elle offre une disposition inverse, mais plus rarement, et toujours d'une manière moins prononcée. Assez souvent les pariétaux se rapprochent dans toute l'étendue de leur bord sagittal, et l'angle supérieur de la fontanelle est très-obtus et disparaît même à peu près complétement, pour peu que les os viennent à chevaucher l'un sur l'autre ; ce qui donne à cette fontanelle une grande ressemblance avec certaines dispositions de la fontanelle postérieure.

Ce qu'on appelle *fontanelle postérieure*, que quelques-uns ont décrite comme un espace triangulaire formé par la réunion des pariétaux et de l'angle supérieur de l'occipital, n'existe pas dans le plus grand nombre des cas. Le plus souvent, l'angle saillant de l'occipital remplit l'angle rentrant formé par les pariétaux ; mais la convergence des trois sutures, et la saillie des bords osseux qui chevauchent les uns sur les autres, ne servent pas moins bien le diagnostic. D'autres fois, la fontanelle est très-marquée : la partie supérieure de l'occipital présente une division médiane plus ou

moins large, et qui s'étend jusque vers la hauteur de la pro
occipitale; anomalie tout à fait analogue à celle que nous avon
pour la fontanelle antérieure, et qui pourrait faire prendre l
l'autre. Sans doute, sur une tête dépouillée des parties molles,
recouverte encore du cuir chevelu, mais soumise à la vue en m
qu'au toucher, une pareille méprise serait bien difficile; mai
M. Gerdy le fait justement remarquer, l'accoucheur n'a que
doigt pour explorer, et encore il ne peut le promener souvent q
très-petite étendue. Ceux qui ont fait un assez grand nombre d
ments connaissent toute la difficulté d'un semblable diagnosti

Il nous reste, avant de passer à l'étude du crâne dans les
rieurs, à dire un mot de l'état des os et du péricrâne chez
terme et l'enfant nouveau-né.

Les os du crâne, par une exception spéciale, ont pour tram
une membrane manifestement fibreuse, ce qui explique peu
apparence fibreuse aussi. On sait qu'à l'époque de la naissance
tent une disposition rayonnée de leurs fibres, dont Haller a
cause à la disposition des vaisseaux eux-mêmes, couchés entre
osseuses, ramifiés en rayons, et pénétrant dans la substance d
de nombreuses ouvertures principalement placées au centre.
bois a constaté, après Haller, que si, après avoir décollé le péri
comprime même assez légèrement la tête, on voit suinter entre
rayonnées et par une foule d'orifices, une innombrable quantité
telettes de sang, qui bientôt se réunissent et forment sur l'os un
liquide; il dit même qu'en poussant avec force une injection, il
venu à la faire jaillir par les orifices des vaisseaux des os. Vallei
pas vu l'injection sortir par jets, mais il avait constaté qu'ap
chassé le sang contenu dans ces vaisseaux, elle suinte elle-mêm
dance à la surface des os.

Le péricrâne, sur le vivant, s'opposerait-il à ce suintement
péricrâne, chez les nouveau-nés, est fort peu adhérent aux os,
dans la largeur de 6 à 9 millimètres environ, au bord des sutu
fontanelles. Quand on a pratiqué une incision demi-circulaire e
cette limite, il suffit d'une très-légère traction pour le décoller.
ensuite, entre lui et l'os, excepté sur les bosses qui se sont os
premières, un tissu cellulaire mou, presque muqueux, rougeâtr
lequel se perdent les ramifications des vaisseaux nombreux qui
de l'os. Ces caractères sont plus marqués du côté des os qu

du périoste, où le tissu cellulaire offre des filaments un peu plus denses et plus blancs.

Aussi, pour peu que dans l'accouchement la tête ait été comprimée au passage, on trouve, outre la bosse œdémateuse du cuir chevelu, une ecchymose siégeant entre les os et leur périoste. Sur vingt-huit sujets âgés de 5 à 40 jours, Valleix a trouvé dix-sept fois cette ecchymose, le plus communément sur le pariétal droit, quelquefois sur le gauche, ou sur les deux à la fois, ou enfin sur l'occipital; ses diamètres variaient de 3 à 9 centimètres; la quantité de sang extravasé était aussi variable. Dans trois cas, le tissu sous-péricrânien en était tellement gorgé, qu'on pouvait en extraire le liquide par expression; et dans deux autres cas, il y avait une véritable couche liquide. Ces ecchymoses persistent beaucoup plus longtemps que la tumeur du cuir chevelu, puisque celle-ci disparaît au plus tard en deux ou trois jours, et que les autres ont été observées jusqu'au trente-cinquième jour après la naissance. Lorsqu'il y avait eu formation d'une couche sanguine, Valleix a toujours rencontré, au bout d'un certain temps, des ossifications lamelleuses, qu'il était très-difficile de détacher en glissant le scalpel au-dessous d'elles, et qui laissaient l'os avec son état rayonné naturel.

Ne reconnaît-on pas là, dans un degré encore faible sans doute, les caractères du céphalæmatôme sous-péricrânien, constitué par une collection sanguine, avec destruction apparente de la lame externe dans son centre, et un bourrelet osseux à sa circonférence? Valleix a également expliqué ces deux phénomènes; il a fait voir que le diploé ne se produit point, comme on le pensait, en écartant les deux tables ossifiées avant lui, mais que la table interne est formée la première; que le tissu muqueux qui sépare l'os du péricrâne, chez le fœtus, est le rudiment du diploé, et que la table externe se produit la dernière. Il n'est donc nullement étonnant que, quand une collection de sang recouvre les os, la formation de la table externe soit empêchée, et que plus tard il semble qu'elle ait été détruite; il ne l'est pas davantage que, l'ossification continuant aux environs de la tumeur, elle soit un peu exubérante à sa circonférence, et forme là ce fameux bourrelet qui a si fort embarrassé les pathologistes. En conséquence, le céphalæmatôme n'est pas, comme plusieurs l'ont cru, une affection sans analogue, développée durant la vie intra-utérine; c'est une simple extravasation sanguine, qui ne doit ses phénomènes spéciaux qu'au lieu qu'elle occupe, et à l'époque où elle s'est déclarée (1).

(1) Valleix, *Des céphalæmatômes; Journal hebdomadaire*, décembre 1835 et janvier 1836.

Nous avons vu que Gall, dans ses expériences sur l'action du forceps, admettait des dépressions du crâne, avec ou sans fracture. Chaussier a été plus loin ; même dans la première enfance, il pensait que les os du crâne sont assez souples pour se laisser déprimer à la manière d'une lame de plomb sans se fracturer, et il en citait des exemples : M. Velpeau dit en avoir observé de semblables, et ajoute que les accoucheurs en recueillent chaque jour. L'exagération est ici manifeste ; les accoucheurs ont bien constaté des fractures des os du crâne (1) ; mais des enfoncements sans fracture, cela ne me paraît possible que lorsque l'ossification a été retardée, comme je le dirai tout à l'heure à l'occasion de l'hydrocéphalie ; et encore ces dépressions ne se maintiennent pas. Après la naissance, les membranes qui constituent les os du crâne ne tardent pas à s'ossifier ; les sutures définitives s'organisent, les fontanelles se ferment, la boîte osseuse est complète ; il est regrettable que les anatomistes n'aient pas mieux précisé les époques de ces modifications successives. Ainsi il est bien rare de voir un encéphalocèle apparaître après la naissance ; mais à quelle époque devient-il absolument impossible ? Breschet en a cité un qui était survenu à l'âge de trois mois ; une malade de Bennett en portait deux, le premier survenu quatre semaines après la naissance, le second plus de deux ans après ; enfin Plaisant en a observé un qui n'était apparu qu'à l'âge de 8 ans. Il est à noter que dans ce dernier cas la tumeur ne contenait que de la sérosité.

L'ossification du crâne est surtout retardée dans l'hydrocéphalie, mais non pas également dans tous les points ; sur une petite fille de 7 mois que j'eus à opérer, le frontal était presque tout ossifié, et sa suture médiane, par exemple, n'offrait aucun intervalle membraneux. L'occipital et les pariétaux paraissaient aussi avancés dans leur ossification, et de même aussi la partie inférieure des temporaux ; cependant la suture fronto-pariétale était encore membraneuse, même à sa partie la plus inférieure, dans une largeur de 6 millimètres. Mais la partie supérieure de ces os était si molle qu'on la faisait plier et craquer comme du parchemin ; à peine la suture sagittale, toute membraneuse, s'en distinguait-elle. La suture lambdoïde, non ossifiée, était peu dilatée ; la principale dilatation portait sur la fontanelle antérieure, qui offrait près de 7 centimètres d'avant en arrière, avec une largeur en proportion.

La ponction pourrait donc se faire en des points assez nombreux. Lee

(1) Danyau, *Des fractures des os du crâne du fœtus qui sont quelquefois le résultat d'accouchements spontanés ; Journal de chirurgie*, 1843, p. 40.

préférait la suture fronto-pariétale, Græfe a ponctionné une fois à travers la fontanelle antérieure, et une autre fois, sur un sujet de 4 mois, à travers la postérieure; Conquest indique la suture *coronale*, à égale distance de l'apophyse *crista-galli* et de la fontanelle postérieure, ce qui semble indiquer la suture moyenne du frontal; mais les autres détails se rapportent à la suture fronto-pariétale (1).

Un point assez important pour décider du lieu de la ponction est de savoir à quelle distance se trouvent les ventricules. Pour m'en assurer, je pris la tête d'un enfant de 6 à 7 ans, offrant une circonférence de 46 centimètres. L'espace qui séparait les ventricules de la peau était :

A l'angle de la suture lambdoïde, de.....	36	millimètres.
A la fontanelle antérieure et à la suture sagittale..	36	—
A la suture médiane du frontal.....	40	—
Au bas de la suture fronto-pariétale.....	40	—

Ainsi, sur un sujet sain, il n'y a entre les deux premiers points et les autres qu'une différence de 4 millimètres ou 1/10e. Ajoutez que, quand le cerveau est distendu par une hydrocéphalie, la paroi médullaire des ventricules est fort amincie; M. Lenoir m'a fait voir une tête hydrocéphalique où le cerveau, dans tous les points qui répondaient à la voûte et aux parties latérales du crâne, n'avait pas un centimètre d'épaisseur.

Aucun des points indiqués n'offrant donc d'avantage de ce côté, il faut se décider par d'autres considérations. Or la ponction par les fontanelles, par la suture sagittale, et même par la suture médiane du frontal, expose à léser le sinus longitudinal supérieur, sans compter que la canule est assez mal placée pour l'écoulement du liquide. La suture fronto-pariétale est plus commode; mais à sa partie inférieure le trocart pourrait atteindre l'artère méningée moyenne ou l'une de ses branches; et Conquest, dans une de ses opérations, a eu une hémorrhagie provenant probablement de cette source. On s'en éloigne suffisamment en ponctionnant cette suture au milieu de la ligne courbe du temporal, et tel est le point que j'ai adopté. J'ajoute qu'on n'a pas besoin d'enfoncer le trocart à plus de 3 ou 4 centimètres.

Mais il résulte de la structure du crâne une difficulté pour le ramener à ses dimensions normales, qui rend fort suspectes les guérisons qu'on dit avoir obtenues. Chez ma petite opérée, j'évacuai une première fois 620 grammes de sérosité, et une seconde fois 890 grammes. Le crâne

(1) Conquest, *Traitement de l'hydrocéphale à l'aide de la ponction; Gazette médicale*, 1838, p. 251.

avait naturellement diminué, mais par un mécanisme singuli
supérieure des pariétaux, fortement déprimée, formait deux o
plis d'avant en arrière; la partie inférieure de ces os pouvait
cher d'un côté à l'autre ; mais l'occipital et le frontal, mieu
retenus par les temporaux, ne pliaient point et se rapprochai
en sorte que la grande circonférence du crâne était à peine d
la malade eût survécu, elle eût donc fort peu gagné à l'opér
supposant que le crâne ne se fût point rempli de nouveau, elle
au sommet de la tête des plicatures véritablement monstrueu

A quoi se réduisent donc les prétendues guérisons d'hyd
fastueusement annoncées? Je ne citerai ici que l'un des f
circonstanciés; il appartient à Græfe, et a trait à un enfa
mois, dont le crâne avait 18 *pouces un quart* de circonféren
mois et demi on lui fit onze ponctions, qui toutes, dit-on, a
effet de diminuer les diamètres de la tête de 2 *ou même* 3
quinze jours après la dernière ponction, la tête avait en c
18 *pouces trois quarts* (1). Voilà ce que Græfe a appelé une gu

Je ne connais qu'un seul cas où le volume du crâne ait ré
minué; mais l'enfant n'était âgé que de douze semaines, et la
23 pouces de circonférence. Moyennant trois ponctions succe
bout de six mois, la circonférence du crâne était réduite à 19 p
poléon n'avait que 2 pouces de plus.

Il faut donc rayer du vocabulaire chirurgical cette express
tieuse de *guérison de l'hydrocéphalie par la ponction*. On peut r
fection stationnaire, ou peut-être même, chez de très-jeune
faire quelque peu rétrograder; la nature des enveloppes crân
fend d'en espérer davantage (2).

En dehors de toute affection pathologique, chez les très-jeun
avant que l'ossification du crâne soit complète, une pression co
en modifier singulièrement la forme. Je ne veux pas citer ici
banal des Caraïbes : mais M. Foville a signalé un genre de défor
crâne, commun dans quelques départements, qui consiste dan
ment plus ou moins prononcé du crâne, soit verticalemen
arrière, et dans un rétrécissement circulaire qui, partant de la
périeure du frontal, se termine au-dessous de la protubérance
en passant au-dessus des oreilles ; il en attribue la cause à l'h

(1) *Archives gén. de médecine*, 1832, t. XXVIII, p. 409.

(2) Malgaigne, *De la ponction dans l'hydrocéphale chronique; thérapeutique*, 1840, t. XIX, p. 226.

serrer la tête des nouveau-nés avec un bandeau placé précisément sur la ligne qu'affecte le rétrécissement. Sur 421 aliénés réunis à l'hospice Saint-Yon de Rouen, 247 présentaient, plus ou moins marquée, cette déformation résultant de l'action du bandeau. M. Delaye a retrouvé la même forme du crâne sur les aliénés à Toulouse, et lui assigne la même cause; et enfin M. Mitivié, ayant examiné 515 aliénées à la Salpêtrière, en rencontra 7 déformées de la même manière, et ces sept femmes appartenaient aux départements de la Normandie. Ainsi, une pression constante peut avoir pour effet de déformer le crâne, et peut-être n'est-elle pas sans influence sur les affections mentales (1).

Même après leur ossification complète, les os du crâne ne cessent pas de croître, ainsi que nous l'avons vu dans nos considérations sur la tête en général. N'est-ce pas pour faciliter cet accroissement que les sutures ont été instituées, et ne représentent-elles pas, pour les os du crâne, ce que sont pour les grands os les cartilages épiphysaires? Si cette vue était juste, il en résulterait que la cavité du crâne peut grandir tant que les sutures existent, c'est-à-dire, en général, jusque vers l'âge de 40 ans; après quoi l'accroissement du crâne serait tout extérieur, et dépendrait uniquement de l'épaississement de ses os. Or, tout indique qu'il en est ainsi; et Gall lui-même, qui n'est pas suspect en pareille matière, admet que, passé cette époque, à raison du développement inégal du diploé, les surfaces interne et externe du crâne ne se correspondent plus exactement. Que si, par quelque affection, les sutures du crâne se soudent prématurément, le même effet devra en résulter, c'est-à-dire que les os pourront bien acquérir plus d'épaisseur, comme les os longs après la soudure des épiphyses, mais non plus d'étendue ; et le cerveau, resserré dans une cavité désormais limitée, sera comme elle arrêté dans son développement. Or, Larrey a constaté, en effet, que cette ossification prématurée des sutures porte atteinte à l'intégrité des facultés cérébrales (2) ; et la plus grande épaisseur des os du crâne que l'on remarque chez les aliénés tient probablement à la même cause.

C'est aussi vers l'âge de 30 à 40 ans que se développent les sinus frontaux. Deux opinions sont en présence sur ce point : Bichat veut qu'ils se forment par l'écartement de la table externe ; et M. Parchappe se range de cet avis, surtout par cette considération que la courbe antérieure du crâne augmente avec l'âge. Gall est d'un avis opposé ; et suivant lui, dans

(1) Foville, *Mémoire sur la déformation du crâne*, etc. — Voyez aussi l'analyse de ce mémoire par M. Mitivié, *Gaz. méd.*, 1834, p. 255.

(2) Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, p. 13.

la vieillesse, la table externe gardant son ancienne configurati interne seule suit tous les mouvements du cerveau. Il s'appu lement sur ce fait : que ce même retrait de la table interne s pour toute la voûte du crâne ; et lorsque les sinus frontau sous la voûte orbitaire, il faut bien admettre qu'ils ont soul interne, surtout quand leur cavité en ce point acquiert prè timètres de hauteur, comme Gall paraît l'avoir observé.

Pour ma part, j'incline assez à penser que, dans la jeunes nus frontaux se développent beaucoup, c'est principalement au dehors la table externe ; j'ai vu plusieurs sujets chez lesq loppement des sinus faisait évidemment bomber en avant la cilière. Mais ces cas sont les plus rares ; et pour l'âge ava je me range complétement de l'opinion de Gall. On ne voit p la physionomie des vieillards changer comme elle le devr plus grande saillie du front : et enfin Leuret a constaté q dissement de la courbe antérieure du crâne dans la viei également sur la partie moyenne de l'os frontal.

Dans la vieillesse aussi l'encéphale diminue, les circonvolutio sent, leurs intervalles s'agrandissent. Le crâne ne pouvant suivr pidement ce retrait du cerveau, c'est la sérosité cérébrale qui re bord le vide ; aussi Magendie l'a trouvée en plus grande quantit crânes de vieillards. Mais bientôt les os font effort, pour ainsi se mouler sur les organes qu'ils renferment ; le diploé se dilate souvent les crânes de vieillards sont plus épais et plus légers qu jeunes gens et des adultes. Gall a constaté ce fait sur un gran de sujets ; déjà Bichat avait été frappé de ce singulier accroiss os du crâne, tandis que les autres os s'amincissent. J'ajoutera n'est pas seulement propre aux os du crâne dans la vieillesse ; ont été distendus dans le jeune âge par l'hydrocéphalie, et qu son se fait naturellement, A. Andral a fait voir que l'absorption n'a lieu qu'à mesure de l'abaissement proportionnel de la tabl en sorte que ces crânes très-épais et spongieux que l'on trouv musées anatomiques, et que l'on ne savait à quelle affection appartiennent très-probablement à des sujets guéris de l'h lie (1).

On conçoit que cet épaississement des os du crâne chez le

(1) A. Andral, *Sur un mode de guérison peu connu de l'hydrocéph hebdomadaire*, 1836, n° 51.

est une notion intéressante pour l'opérateur prêt à appliquer le trépan. D'autres variétés ne sont pas moins importantes à connaître. Ainsi quelquefois le crâne s'amincit, la lame interne rentre toujours en dedans, mais l'externe la suit, et le volume extérieur de la tête diminue. D'autres fois, dans une vieillesse très-avancée, le crâne s'épaissit d'abord beaucoup, puis devient tout spongieux, et enfin la lame externe est absorbée par places avec le diploé qu'elle recouvre. Ceci se remarque d'abord pour l'ordinaire aux bosses pariétales; il s'y fait des dépressions profondes, de forme ovalaire; à l'autopsie, on trouve la table interne lisse, mince et transparente. L'absorption continuant en divers points, le cerveau offre çà et là des impressions qu'on dirait faites avec les doigts dans une masse de cire, et ailleurs on dirait d'un parchemin froncé par un brusque desséchement; les os sont minces en quelques points comme une feuille de papier, plus loin épais de 9 à 18 millimètres. Mais, dans tous les cas, le tissu compacte a disparu presque totalement; le tissu spongieux à larges cellules prédomine; aussi le crâne est-il plus léger que dans les autres âges, même avec plus d'épaisseur, et surtout il est tellement ramolli qu'une légère pression dans les endroits les plus minces suffit pour l'enfoncer et le fracturer; circonstance du plus haut intérêt en pathologie chirurgicale et en médecine légale (1).

CHAPITRE II.

DE LA FACE.

La face, comprenant dans sa profondeur les organes des quatre sens supérieurs avec leurs annexes, ceux de la mastication, de la parole et de la déglutition, est certainement la portion du corps humain la plus compliquée et la plus difficile à décrire. Je lui donne pour limites : 1° supérieurement la limite où s'arrête le crâne; 2° inférieurement la ligne qui réunit la tête au cou, et qui répond à l'os hyoïde; 3° de chaque côté une ligne idéale descendant de la partie antérieure de l'apophyse mastoïde à l'extrémité libre de la grande corne hyoïdienne. Cette circonscription peut bien prêter à quelques objections; mais elle a l'avantage de réunir sous un titre commun tous les organes des sens supérieurs, et de rattacher à la

(1) Gall, *ouvr. cité*, t. III, p. 53.

cavité buccale toutes les parties qui concourent à l'insalivation, à la mastication, etc. Elle comprendra ainsi six grandes régions : 1° *l'appareil auditif* ; 2° *l'appareil oculaire* ; 3° *l'appareil olfactif* ; 4° la *région faciale inférieure*, ou le reste du masque mobile de la face qui n'appartient à aucune des précédentes régions ; 5° *l'appareil de la mastication*, ou squelette de la face avec ses muscles propres ; 6° enfin la *cavité buccale*.

Je remarquerai que l'ordre dans lequel je décris les appareils des sens semble indiqué par deux considérations anatomiques. 1° Ils se détachent d'autant plus du crâne qu'ils sont plus inférieurs ; l'oreille appartient exclusivement au crâne ; l'orbite autant au crâne qu'à la face ; les fosses nasales beaucoup plus à la face ; le sens du goût à la face seule. 2° En suivant le même ordre, on les voit se rapprocher de plus en plus de la ligne médiane ; les oreilles sont séparées de toute l'épaisseur du crâne ; les yeux le sont déjà beaucoup moins ; les fosses nasales n'ont plus qu'une cloison extrêmement mince, et toute séparation a disparu dans la cavité buccale.

ARTICLE PREMIER.

APPAREIL AUDITIF.

A l'extérieur, cet appareil est limité par les attaches du pavillon auriculaire. A l'intérieur, il s'enfonce profondément dans le rocher et jusque dans l'apophyse mastoïde. Nous étudierons séparément l'oreille externe, l'oreille moyenne et l'oreille interne.

§ 1er. — Oreille externe.

Elle comprend le pavillon et le conduit auriculaire.

Le pavillon est placé presque tout en dehors. En le disséquant de dehors en dedans, on trouve la peau, les petits muscles intrinsèques, faisceaux de fibres pâles et insignifiantes, un périchondre très-dense, et enfin un cartilage d'un tissu très-fin, très-flexible. Sa portion adhérente, ou la conque, figure un entonnoir irrégulier, et est unie au contour osseux du trou auditif par un tissu fibreux très-serré en bas, très-lâche supérieurement.

Le conduit auditif s'étend de la conque à la membrane du tympan, cartilagineux à l'extérieur, osseux dans la plus grande partie de son étendue, tapissé d'ailleurs par la peau.

Les vaisseaux et les nerfs de l'oreille externe sont purement capillaires. M. Sappey y a trouvé un réseau lymphatique extrêmement riche, dont

les vaisseaux vont se rendre, savoir : ceux de la conque à un ganglion situé au-devant du tragus, les autres aux ganglions sous-occipitaux.

Ces premières données suffiraient sans doute pour diriger le bistouri ; mais ce ne sont pas à beaucoup près les plus importantes. Reprenons chacun de ces éléments en particulier.

La peau du pavillon, très-fine à sa face externe et antérieure à laquelle elle adhère fortement, est bien plus lâche à la face postérieure, où on peut lui faire former des plis. Elle offre même un repli normal et permanent le long du bord libre de l'hélix, lequel repli se continue en s'élargissant avec le *lobule de l'oreille*, portion du pavillon constituée par la peau seule et sans squelette cartilagineux. Cette laxité de la peau explique comment un gonflement érysipélateux du cuir chevelu se propage à la face postérieure et au bord libre du pavillon auriculaire, et lui donne un volume difforme, tandis que la face antérieure y participe à peine. Sur tout le pavillon, la peau est peu vasculaire et peu sensible ; aussi la perforation du lobule de l'oreille, opération de pure coquetterie, se fait sans écoulement de sang et presque sans douleur.

Dans le conduit auriculaire, ces caractères changent. A l'entrée, elle est épaisse, garnie de poils, doublée de follicules sébacés et de tissu cellulaire, et sa vascularité et sa sensibilité commencent à s'accroître. Lors donc qu'une inflammation vient à s'en emparer, son premier effet est de déterminer un gonflement qui rétrécit ou même oblitère momentanément le conduit auditif ; et si le gonflement persiste à l'état chronique, il entraîne une surdité plus ou moins complète. L'oblitération, pour peu qu'elle ait d'étendue, est sans remède ; le rétrécissement se traite par des canules en métal ou en bois, gardées à demeure dans le conduit, et dont on augmente peu à peu le volume. J'ai eu à traiter plusieurs cas de cette nature.

A mesure que la peau avance dans le conduit, sa sensibilité s'exalte et sa vascularité augmente, en sorte que le moindre froissement des instruments, dans l'extraction des corps étrangers, par exemple, occasionne à la fois un écoulement de sang qui cache les objets, et une horrible douleur. Des polypes naissent aussi dans ce point, sans doute en vertu des mêmes conditions. Enfin un nouvel élément se présente ici : les glandes sébacées font place aux glandes cérumineuses, dont le produit à demi solide s'accumule quelquefois de manière à obturer le conduit auditif, et même à détruire, par une pression lente, la membrane du tympan. C'est la sécrétion altérée de ces glandes qui, dans l'otorrhée, communique à la matière puriforme une odeur si désagréable.

Enfin, au point où elle se réfléchit en cul-de-sac sur la membrane du

tympan, la peau est réduite à une minceur épidermique, et n'
glandes, ni vaisseaux. Sa sensibilité y est d'une nature spécial
dre tâtonnement avec un instrument mousse y développe de
tandis que la ponction avec un trocart n'en détermine presqu

Le cartilage est tellement mince et souple, qu'à peine parai
ble de se rompre; et bien que cette fracture ait été décrite pa
avait été niée par tous les chirurgiens modernes, lorsque M.
a cité un exemple, que j'ai reproduit dans mon *Traité des fr*
puis, M. Jarjavay en a observé un autre sur un lutteur de pr
fracture était située au-dessus de la conque, oblique en arrièr
les deux fragments, bien qu'habituellement en contact, pouvai
facilement pliés l'un sur l'autre comme les feuillets d'un li
également à raison de sa minceur que, dans les divisions du
l'oreille, on peut comprendre le cartilage dans la suture sans
convénient.

A sa partie antérieure, près du tragus, le cartilage est perc
trois petites fentes transversales, bouchées dans l'état frais p
fibreux, et qu'on appelle *incisures de Santorini*, bien qu'elles
crites avant lui par Duverney et Valsalva. On dit que le pus d'un
dans la région parotidienne vient quelquefois se faire jour d
duit auditif à travers ces incisures. Il y a ici au moins une err
Ce n'est pas par ces petites incisures que passe le pus, mais bi
le tissu cellulo-fibreux qui réunit l'un à l'autre le tragus et l'
attache lâchement tous deux à la partie antérieure et supérie
auditif. Les attaches du cartilage au trou auditif sont en et
espèces : dans son tiers inférieur et antérieur, l'orifice osseux p
surface rugueuse qui prête au cartilage une insertion immédi
lide ; quelques rugosités osseuses se voient également à sa
rieure ; tandis que le reste de son contour est lisse et poli, e
uni au pavillon, qu'on peut faire mouvoir facilement en ava
rière. Dans ces deux derniers sens, le pus venant du dehors a
pour traverser le tissu cellulo-fibreux intermédiaire entre l'os
lage ; c'est ainsi que se font jour dans le conduit auditif, en a
cès parotidiens, comme il a été dit ; en arrière, les abcès dé
l'apophyse mastoïde. La laxité de ces adhérences permet de r
villon en haut et en arrière, quand on veut explorer le fond
auditif.

Le conduit auditif, considéré sur l'adulte, présente une long

(1) Jarjavay, *Traité d'anatomie chirurgicale*, t. I, p. 525.

largeur variables selon les individus. Son orifice est situé à la partie antérieure et interne de la conque, qui se porte un peu en avant comme pour le rétrécir, tandis que le tragus semble s'incliner en arrière pour le masquer à son tour; il faut donc, pour que l'œil puisse pénétrer dans son intérieur, attirer d'abord le tragus en avant, puis relever la conque en arrière et un peu en haut en tirant le pavillon tout entier en ce sens ; mais cela ne suffit pas toujours, et il est quelquefois nécessaire d'en dilater l'entrée avec le spéculum de l'oreille. Après cette portion externe, entièrement formée de parties molles, on arrive à la portion interne, toute creusée dans l'os temporal. Cette portion osseuse se dirige obliquement en dedans et un peu en avant et en bas, et offre dans ce sens une légère courbure à convexité supérieure et postérieure ; son extrémité interne est brusquement coupée par la membrane du tympan, tendue obliquement en bas et en dedans, en sorte qu'elle semble se continuer avec la paroi supérieure du conduit, et qu'elle forme, au contraire, un angle très-aigu avec la paroi inférieure.

La longueur totale de ce conduit, mesuré en ligne droite, a été trouvée par M. Sappey de 20 à 22 millimètres, ainsi que l'avait déjà indiqué Valsalva. Dans sa portion externe, il a la forme d'une ellipse avec 11 millimètres de diamètre vertical et 6 millimètres dans le sens antéro-postérieur ; mais sa portion moyenne se rétrécit sensiblement, n'offrant plus que 7 à 8 millimètres de diamètre vertical ; enfin, dans sa portion la plus interne il s'élargit de nouveau, mais uniquement dans le sens antéro-postérieur, où il atteint à un diamètre de 9 millimètres.

Eu égard à ces circonstances, on voit qu'un corps étranger égalant dans ses diamètres l'orifice externe du conduit, ne pourrait pas être poussé même jusqu'à sa portion moyenne, et que, si ce corps étranger est de forme sphérique, il laissera toujours aux deux extrémités de l'ellipse un léger intervalle pour conduire les instruments destinés à l'extraire. C'est donc avec raison qu'il est recommandé de glisser les instruments par l'une ou l'autre des extrémités de l'ellipse; mais je n'admets pas de même cet autre précepte de suivre toujours la paroi inférieure. D'abord il est trop absolu, et ne conviendrait tout au plus que pour l'âge adulte, comme nous le verrons à l'article du développement; mais, pour les adultes mêmes, la seule raison sur laquelle on l'appuie, c'est que la paroi inférieure est plus longue que les autres, et permet de pénétrer plus profondément sans léser la membrane tympanique. Cela serait vrai si l'instrument suivait exactement cette paroi ; mais comme on doit le porter derrière le corps étranger pour le ramener en avant, on est obligé de se

servir d'une curette un peu courbée, et d'en diriger l'extrém en quittant conséquemment la paroi inférieure et se dirige perpendiculairement sur la membrane tympanique. Au contra sant la curette le long de la paroi supérieure, et portant son bas, comme il est nécessaire pour accrocher le corps étran presque parallèlement la membrane du tympan, et l'on p beaucoup plus loin sans craindre de la perforer. Je préfère pour les adultes seulement, la paroi supérieure pour y con rette.

§ 2. — Oreille moyenne.

L'oreille moyenne se compose du tympan, des cellules m et de la trompe d'Eustache.

Le tympan est une cavité étroite, séparée du conduit la membrane du même nom, et offrant six parois. Sa p est constituée par la membrane du tympan, cloison fibreuse, dehors par un repli de la peau, en dedans par la muqueuse l'oreille, en sorte qu'il y a là réellement trois couches, mais ext minces; elle est d'une forme presque régulièrement arrondie : déjà mentionné son obliquité. A sa partie supérieure, la meml pre est percée d'une petite ouverture qui laisse passer le musc du marteau, mais à laquelle ne participent, dans l'état nor peau, ni la muqueuse. Celle-ci est séparée de la membrane deux organes : 1° le manche du marteau, qui descend presque culairement le long de la membrane tympanique, dont son extr cupe le centre ; 2° un filet nerveux assez célèbre, connu sous *corde du tympan*, qui longe obliquement la membrane d'arrière mais sans descendre au-dessous de son diamètre transversal. position est extrêmement importante pour le chirurgien, puis permet d'agir en pleine sécurité sur toute la moitié inférieure d brane tympanique.

Cette corde du tympan, filet nerveux détaché du nerf facial donc le tympan, sort par la scissure de Glaser, et va joindre le gual, qui, comme on sait, envoie un certain nombre de filets aux ves. On a expliqué par ce rapport anatomique la sympathie qui entre l'oreille et le système dentaire, et, par exemple, cette sorte de cement de dents que produit le bruit aigu d'une scie ou d'une lime A. Cooper a constaté que ce phénomène persistait, des deux côtés, s individu qui avait cependant perdu en totalité la membrane tym

que d'un côté, et en grande partie celle de l'autre (1). D'ailleurs, cette sympathie existe entre les dents et l'oreille externe; on réussit souvent à apaiser une douleur de dents en incisant brusquement avec des ciseaux une petite portion du pavillon auriculaire, et j'ai manqué rarement d'obtenir le même effet de l'instillation de quelques gouttes d'eau de Cologne au fond du conduit auditif.

La paroi interne du tympan est osseuse, et offre de haut en bas : 1° une saillie osseuse linéaire, presque horizontale, qui indique le passage de l'aqueduc de Fallope ; 2° la fenêtre ovale, bouchée par la base de l'étrier; 3° le promontoire ; 4° au-dessous et un peu en arrière, la fenêtre ronde, bouchée par une membrane spéciale que doublent en dehors la muqueuse tympanique, en dedans la membrane du limaçon. La distance de cette paroi à la membrane du tympan, selon M. Sappey, varie de 2 millimètres au centre, et de 3 à 5 à la circonférence. Aussi A. Cooper recommande que la pointe du trocart, pour la perforation de cette membrane, ne dépasse l'extrémité de la canule que de 3 millimètres au plus (2). Toutefois, comme la chaîne des osselets et la fenêtre ovale ne descendent pas au-dessous du diamètre transversal de la membrane du tympan, on ne risquerait nullement de les blesser en enfonçant un peu plus l'instrument, pourvu qu'on le porte au-dessous de ce diamètre; et la fenêtre ronde protégée par le promontoire serait même difficilement atteinte.

La paroi supérieure est excavée pour loger l'enclume et le marteau, aussi est-elle très-mince; elle répond à la face supérieure du rocher, et communique en ce point avec la dure-mère, non-seulement par des vaisseaux émissaires qui traversent de petites porosités de l'os, mais encore par un peu de tissu cellulo-fibreux qui remplit une suture à demi soudée, dont les dernières traces se voient longtemps dans cet endroit. Béclard attribuait à la rupture de ces petits vaisseaux l'écoulement de sang qui se fait dans le tympan à la suite de coups violemment portés sur la tête, et qui sort au dehors par la trompe d'Eustache, ou même par le conduit auditif, à travers la membrane du tympan déchirée du même coup. C'est aussi en ce point que le rocher aminci se fracture le plus communément et laisse filtrer jusqu'au conduit auditif externe la sérosité cérébrale. Enfin la minceur de cette paroi explique encore comment une violente inflammation de l'oreille interne se complique si fréquemment d'encéphalite.

(1) A. Cooper, *Mémoire sur la destruction de la membrane du tympan*; *Œuvres chir. complètes, trad. française*, p. 580.

(2) A. Cooper, *Mémoire sur un nouveau moyen de rendre l'ouïe, etc.*; *Œuvres*, p. 583.

La paroi postérieure n'offre en bas rien de remarquable. Supérieurement, elle présente le trou d'entrée de la corde du tympan et la pyramide; mais, à son union avec la paroi précédente, se voient une ou plusieurs ouvertures irrégulières qui font communiquer le tympan avec quatre ou cinq grandes cellules creusées dans l'épaisseur de l'apophyse mastoïde, et tapissées par la muqueuse auriculaire. On a proposé de perforer l'apophyse pour arriver à ces cellules, dans certains cas de surdité: mais comme elles n'existent pas dans tous les âges, je reviendrai sur cette opération à l'article du développement.

La paroi antérieure présente à sa partie supérieure l'orifice interne de la trompe d'Eustache; au-dessus, la gouttière qui loge le muscle interne du marteau; au-dessous, la scissure de Glaser, par laquelle passent la longue apophyse du même os et son muscle antérieur. Je note encore ici spécialement que tous ces organes se trouvent au-dessus du diamètre transverse de la membrane et de la cavité tympanique. C'est par erreur que quelques anatomistes ont placé la scissure de Glaser dans la paroi inférieure; celle-ci, très-étroite et hérissée de lamelles osseuses, ne présente aucun organe à léser.

Je devrais décrire ici la trompe d'Eustache, conduit en partie osseux, en partie cartilagineux et membraneux, qui va s'aboucher dans le pharynx derrière les fosses nasales, et verse là les produits de sécrétion de la muqueuse tympanique. Mais il y aura plus d'avantage pour les déductions chirurgicales, à renvoyer cette description à la suite de celle des fosses nasales elles-mêmes.

Nous ignorons à peu près complétement les fonctions de ces parties si diverses. On a supposé cependant que le marteau, suivant le mouvement de ses muscles, tendait à divers degrés la membrane de tympan, de manière à lui permettre de vibrer sous l'influence des sons extérieurs; ces vibrations seraient alors transmises par la chaîne des osselets à la fenêtre ovale, et par suite au vestibule. Mais A. Cooper a constaté sur un individu que la destruction absolue de la membrane du tympan, même avec perte des osselets, après avoir produit d'abord une surdité complète, n'avait pas empêché l'ouïe de revenir à un degré très-remarquable. Les expériences sur les animaux ont donné les mêmes résultats; cependant la surdité est toujours plus marquée dans les premiers temps qui suivent l'expérience, ce qui tient ou à l'inhabitude de l'oreille, ou à l'inflammation peut-être.

Toutefois, lorsque la cavité du tympan est remplie par un liquide, soit du sang extravasé, soit du mucus accumulé par l'obstruction de la trompe

d'Eustache, il en résulte une surdité complète. A. Cooper admet aussi une autre théorie de la surdité par l'obstruction de la trompe ; il compare le tympan à un tambour dont la membrane vibrerait mal et ne rendrait que des sons sourds, si sa cavité ne communiquait par un trou spécial avec l'air extérieur. La trompe d'Eustache constitue cette communication, et si elle est bouchée, les vibrations ne se font plus et l'ouïe est perdue.

Cette théorie est aujourd'hui la plus généralement adoptée ; cependant elle ne s'appliquerait pas à tous les cas. Il en est de l'obstruction de la trompe d Eustache comme de celle de tous les canaux excréteurs, le canal nasal, l'urètre, etc. ; elle entraîne généralement une rétention des matières sécrétées, et l'indication est toujours la même : rétablir le canal naturel, ou créer un canal artificiel. Lorsqu'on ne peut désobstruer la trompe, on a pour ressource de pratiquer une issue artificielle à travers la membrane du tympan ou l'apophyse mastoïde. Je ne sais pas pourquoi M. Velpeau pense que la perforation de l'apophyse ne se maintiendrait point, *quand même on y fixerait un corps étranger* ; et l'unique raison de lui préférer la perforation de la membrane du tympan est que celle-ci est à la fois plus facile et moins périlleuse. Boyer la rejette pourtant aussi bien : « J'ai de la prévention, dit-il, contre toute opération qui, ayant pour objet le rétablissement des fonctions d'un organe, porte atteinte à sa structure, et détruit une des conditions nécessaires à l'exercice de ses fonctions. » A part l'élasticité de ce principe, qui pourrait être opposé à beaucoup d'opérations admises par Boyer lui-même, l'intégrité de la membrane du tympan n'est point nécessaire à l'exercice du sens de l'ouïe, et le reproche tombe à faux. A la vérité Boyer a tenté une fois infructueusement cette opération, mais sur une jeune fille sourde depuis quinze ans ; et n'était-il donc pas à présumer qu'une si longue inertie avait atrophié les nerfs ? A. Cooper dit cependant avoir réussi sur un jeune homme âgé de 17 ans, sourd de naissance par obturation de la trompe d'Eustache ; et deux mois après, l'opéré lui donnait l'assurance que la cure était parfaite. Je professe un grand respect pour la véracité d'A. Cooper ; mais si son malade était sourd de naissance, il devait être muet, ce qui n'est pas dit ; et l'observation est tout à fait incompréhensible. Du reste, j'ajouterai que j'ai pratiqué plusieurs fois cette opération moi-même, sans en obtenir aucun résultat.

apophyse ; on a vu même tout à la fois l'étrier arraché de la
et la membrane du tympan déchirée ou décollée, sans
perdue.

L'ouverture, en pareil cas, des cavités labyrinthiques a
quelques chirurgiens l'idée que la sérosité qui s'écoule par
le liquide même du labyrinthe ; opinion aujourd'hui génér
donnée. Cependant M. Richet, ayant observé un écoulement
rable, coïncidant avec une fracture du rocher sans déchiru
mère, sans rapport même avec le conduit auditif interne
qu'alors le liquide devait venir du labyrinthe, à moins qu
sang épanché. Le lecteur peut choisir entre les deux opinion
à dire ni pour ni contre.

La conservation de l'ouïe, dans ces grandes commotions
vont jusqu'à rompre les deux rochers, est d'autant plus re
l'on connaît la sensibilité des nerfs acoustiques aux moi
ments des os. Les deux oreilles étant bouchées, une montr
bouche ne fait entendre aucun battement ; les battements
contraire des plus manifestes, si on l'appuie contre toute s
du crâne ou de la face. L'expérience est plus frappante e
sant les oreilles libres et plaçant la montre dans la bouche
ne touche pas les dents, on n'entend rien ; si elle les touch
merveille. A. Cooper a tiré un grand parti de ce phénomè
gnostic des diverses espèces de surdité : si la montre mise
ne se fait pas entendre , c'est que les nerfs eux-mêmes
toute opération est dès lors inutile.

dition n'a plus lieu (1). Moi-même, devant de tels témoignages, je m'étais demandé si la surdité indépendante des nerfs, mais rebelle à tous les moyens, ne trouverait pas une ressource extrême mais efficace dans la trépanation du crâne. Un examen attentif de ce phénomène m'a ramené à des idées plus justes. Ce n'est pas seulement sur les sujets trépanés, c'est sur tout le monde que la voix articulée, rapprochée des parois du crâne, est plus nettement entendue ; et pour communiquer avec les sourds, il n'est pas nécessaire de leur crier aux oreilles, selon l'expression vulgaire ; on peut tout aussi bien leur crier près du vertex ou de l'occiput. Probablement la vibration se communique aux os du crâne et par là aux nerfs acoustiques, et l'ouverture du trépan n'y est pour rien.

§ 4. — Développement

Cassebohm, sur un embryon de moins d'un mois, a trouvé l'origine du conduit auditif externe (2) ; mais ce n'est guère que vers le milieu du second mois qu'on commence à apercevoir des vestiges du pavillon auriculaire. On peut donc parfaitement expliquer, par un arrêt de développement antérieur, l'absence de l'oreille externe, et l'occlusion plus ou moins complète du conduit auditif. Cette occlusion est de diverses espèces : tantôt le conduit manque totalement ; il y a en même temps absence de sa paroi osseuse inférieure, et, chose remarquable, l'ouïe n'est pas toujours abolie. Quelquefois l'orifice existe et l'oblitération siége plus profondément ; cela est plus rare, et à peine en connaît-on trois exemples dont l'histoire laisse fort à désirer. Plus rare encore paraît être l'oblitération limitée à la portion la plus externe du conduit ; elle n'a été vue jusqu'à présent qu'une fois sur un veau monstrueux, et point chez l'homme. Enfin on peut rallier aux deux premières variétés l'oblitération du conduit, sauf un petit pertuis extérieur admettant à peine une aiguille ou une tête d'épingle ; M. Gressy en a réuni quatre à cinq exemples.

Il est remarquable que l'oblitération par une simple membrane, décrite par Paul d'Égine avec l'opération nécessaire pour y remédier, et admise jusqu'à nos jours sans la moindre contestation, n'a jamais été observée. Miller, Dewar, A. Cooper, M. Guersant, ont essayé de pratiquer l'opération

(1) Voyez une note insérée dans le *Journal hebdomadaire*, décembre 1833 ; et Larrey, *Clinique chirurgicale*, t. V, 1836.

(2) Cassebohm, *Tractatus quatuor anat. de aure humanâ*, p. 23.

de Paul d'Egine; l'échec constant et absolu de toutes ces te
un enseignement qui ne devra pas être perdu à l'avenir (1).

Peut-il y avoir anomalie par excès de développement, c'es
perforation complète du conduit auditif, et absence de la men
panique? Je n'en connais pas d'exemples. En 1823, un inter
Bernard, fit voir à Blandin et à M. Velpeau, sur la tête d'un
anomalie bien plus singulière : il y avait, en outre du cond
un autre conduit ouvert sur la région mastoïdienne (2).

Les autres anomalies de l'oreille nous intéressent peu ; dis
ment que, chez certains sourds-muets de naissance, le nerf a
trouvé plus petit de moitié. Cette atrophie est-elle cause ou effe
dité? Itard pense qu'elle en est plus souvent l'effet que la caus

A la naissance, la partie osseuse du conduit auditif n'exist
est remplacée par un cercle osseux qui tient à la portion écaill
encadre la membrane du tympan ; celle-ci se dirige très-obliq
bas et en dedans, à tel point qu'elle est presque horizontale.
sont aussi gros que dans l'âge adulte, et la caisse du tympan
dite est presque aussi développée ; mais l'apophyse mastoïde est
et ses cellules n'existent pas. La caisse tympanique est remplie
épais et gélatiniforme, qui s'écoule probablement peu après l
par la trompe d'Eustache, plus courte et plus large qu'elle ne
tard. Si la trompe se trouve oblitérée, ou si seulement, par
quelconque, le liquide de la caisse ne s'écoule pas, l'audition n
point. Lors même qu'on parvient à pousser par cette voie de
d'eau ou d'air, il faut beaucoup se méfier de l'amélioration
survenir d'abord ; et toutes ces histoires de sourds-muets d
auxquels on prétend avoir rendu l'ouïe et la parole, sont des e
si grossières qu'elles ne supportent pas l'examen (3).

Mais ce sont surtout les modifications apportées par l'âge d
duit auditif et les cellules mastoïdiennes, qu'il est important
rer. Chez l'enfant nouveau-né, le conduit existe à peine ; il est

(1) Allen Thomson, *Recherches sur plusieurs cas de vices de conf*
l'oreille externe ; *Archives gén. de médecine*, 1847, t. XIV, p. 161 ; —
imperforations et atrésies congéniales de la face ; Thèse inaug.,
p. 15 à 26.

(2) Blandin, *Dict. de médecine et de chirurgie pratiques*, t. XII, p.
peau, *Traité d'anatomie chirurgicale*, 2e édit., t. I, p. 393.

(3) Voir mon discours dans la *Discussion sur les sourds-muets à l*
médecine, séance du 31 mai 1853; — *Bulletin de l'Académie d*
t. XVIII, p. 873.

braneux, et la partie supérieure de la membrane du tympan se trouve au niveau de la portion squammeuse de l'os; les corps étrangers ne sauraient donc s'enfoncer beaucoup, et leur extraction ne souffre aucune difficulté. Vers la seconde année, le conduit osseux est déjà apparent; mais il est court, rectiligne, en sorte qu'il est facile d'apercevoir au fond la membrane du tympan. Suivant Cassebohm, son orifice externe est alors arrondi; M. Lenoir assure au contraire que sa forme se rapproche d'autant plus d'une ellipse qu'on l'examine chez des sujets plus jeunes. Ce dernier observateur a constaté que l'ellipse de cet orifice a constamment, chez les enfants, son plus grand diamètre dans une direction presque parallèle à l'apophyse zygomatique, en d'autres termes, presque transversale à l'axe du corps; tandis que, chez les adultes, et à plus forte raison chez les vieillards, ce même diamètre devient presque vertical (1). Ce changement de direction est dû à l'accroissement de l'apophyse mastoïde qui, à mesure qu'elle se développe, semble relever en avant l'extrémité postérieure de ce diamètre; en sorte qu'à la puberté, il est oblique de haut en bas et d'arrière en avant; chez l'adulte, comme il a été dit, il se rapproche de la perpendiculaire, qu'il atteint et qu'il peut même dépasser un peu chez les vieillards, de manière à devenir légèrement oblique dans un autre sens. En conséquence, chez les enfants, au lieu de porter la curette le long de la paroi supérieure ou inférieure, il faut suivre la paroi postérieure ou l'antérieure.

L'apophyse mastoïde est peu développée avant la puberté, et Arnemann avait fixé à 16 ou 17 ans l'âge avant lequel on ne devait pas tenter la perforation. Déjà cependant une opération de ce genre avait été pratiquée avec succès sur un jeune homme de 13 ans; et M. Richet dit aussi avoir trouvé des cellules communiquant avec la cavité tympanique sur trois cadavres de 14 à 15 ans. Selon Dezeimeris, Rosenthal aurait même montré que dès l'âge de 5 ans ces cellules auraient assez d'ampleur pour rendre l'opération possible; mais il ne faudrait pas s'en trop fier à ces appréciations périlleuses. Weber raconte qu'en répétant le procédé opératoire sur le cadavre d'un jeune enfant, il pénétra dans la cavité du crâne. Même à un âge plus avancé, il sera bon de s'assurer que l'apophyse mastoïde a acquis tout son développement; et peut-être la percussion ne devrait pas être négligée. Weber, sur un crâne sec, il ne dit pas à la vérité de quel âge, ne put arriver jusqu'aux cellules, qui étaient peu développées. M. Richet rapporte pareillement que, sur un adulte où l'apophyse n'offrait qu'un

(1) Lenoir, *Thèse inaug.*, Paris, 1833, n° 316.

peu plus en avant que ce sinus, on arriverait à des cel
sans communication avec la cavité tympanique. Jass
trocart *au milieu de l'apophyse et un peu en haut*. Proet
inférieure et antérieure. Murray avait *fixé le lieu d'électi*
de l'apophyse, à trois quarts de pouce (2 centimètres) de
la partie moyenne de l'insertion du sterno-mastoïdien. En
foncé le trocart à *dix lignes* (22 millimètres) derrière l'o
gnes (15 millimètres) de la pointe de l'apophyse, et à *quat*
mètres) de son bord postérieur. C'était bien en arrière;
précaution de diriger l'instrument obliquement en avan
d'après la position de l'orifice tympanique des cellules,
chemin le plus court et le plus sûr serait à quelques mi
rière de la moitié supérieure du conduit auditif.

Dans la vieillesse avancée, la sécrétion cérumineuse dev
et, pour peu que le sujet néglige de l'extraire, elle forme
bouchent plus ou moins le conduit auditif, et auxquels o
quelque influence sur la dureté de l'ouïe et la surdité des
s'est assuré que cette influence est très-légère; mais,
vieilles femmes très-sourdes, il a trouvé, sans autre lé
tous les canaux du labyrinthe vides de sérosité, tandis qu
nent comme à l'ordinaire chez les vieillards qui ont cons

ARTICLE II.

APPAREIL OCULAIRE.

Cet appareil se compose de plusieurs parties qu'il imp

§ 1. Des paupières, ou région palpébrale.

1° *Limites.*

Sur le squelette, cette région est limitée à sa circonférence par l'arcade sourcilière en haut; en dedans, l'union de l'apophyse montante du maxillaire supérieur avec l'os du nez; inférieurement, le rebord saillant de l'orbite; en dehors, le bord postérieur de l'os malaire, qui borne la région temporale. Sur le vivant, ces deux dernières limites peuvent être très-bien reconnues par le toucher; les deux autres sont remplacées en haut par le bord supérieur des sourcils; en dedans par l'attache du tendon du muscle orbiculaire, qu'on fait saillir en tirant les paupières en dehors.

2° *Anatomie des plans.*

Les couches varient beaucoup selon les divers points de cette région. Ainsi l'on trouve successivement :

1° La peau, épaisse et velue au sourcil, où elle participe encore de la peau du front, et où elle est doublée d'une mince couche cellulo-graisseuse; très-mince et transparente au-dessous, où elle n'est séparée du muscle orbiculaire que par un tissu cellulaire séreux ;

2° Le muscle orbiculaire, dans toute l'étendue de la région;

3° Sous le sourcil, ou plus exactement au-dessus du rebord orbitaire supérieur, le muscle frontal, et au-dessous de lui le muscle sourcilier;

4° En dehors du rebord de l'orbite, le périoste; en dedans, l'aponévrose palpébrale continue avec le périoste; et enfin, près du bord libre des paupières, les cartilages tarses qui font suite à l'aponévrose palpébrale;

5° A la partie moyenne de la paupière supérieure, les fibres terminales du muscle releveur;

6° Dans une portion variable de chaque paupière, mais toujours appréciable à l'œil, la conjonctive, qui les revêt en dedans et qui porte spécialement le nom de *conjonctive palpébrale*. En se repliant à l'angle interne, cette membrane forme d'abord une petite saillie connue sous le nom de caroncule lacrymale, et plus en dedans un léger repli, simple vestige chez l'homme du grand repli muqueux qui, chez les animaux, porte le nom de troisième paupière ou *membrane clignotante*.

Les artères sont : 1° au-dessus du rebord orbitaire, la sus-orbitaire et la frontale, dont la disposition a été indiquée dans la région épicrânienne; 2° pour les paupières mêmes, les deux palpébrales internes, fournies par

l'ophthalmique, et les palpébrales externes, terminaisons d
elles sont placées dans l'épaisseur de l'aponévrose palpébr
muscle orbiculaire, et forment par leur rencontre deux ar
chaque paupière, dont la concavité regarde le bord libre de c
demeure éloignée d'environ 9 à 10 millimètres.

Les veines vont se rendre, les unes à l'ophthalmique, les a
gulaire.

Les lymphatiques se dirigent, les uns en dedans pour sui
faciale et se rendre aux ganglions sous-maxillaires, les autr
vers les ganglions parotidiens.

Les nerfs, au-dessus du rebord orbitaire, sont le frontal i
frontal externe. Pour les paupières mêmes, il y a des filets qui
nasal interne, d'autres du lacrymal ; le sus-orbitaire et le so
en envoient aussi ; et enfin un assez grand nombre vienne

Les os sur lesquels reposent toutes ces parties sont : en hau
l'apophyse montante de l'os maxillaire supérieur en dedans
même avec une partie du malaire en bas ; en dehors le ma
frontal. La portion supérieure répond aux sinus frontaux, q
cent à se développer du côté du nez et se prolongent plus ou
en dehors, suivant les âges ; la portion interne, fort solide,
fosses nasales ; la portion inférieure au sinus maxillaire, à qu
en ce point une paroi assez épaisse ; enfin la portion externe,
présente la suture fronto-zygomatique, et recouvre un peu la
rieure de la fosse temporale.

3° *Considérations spéciales.*

D'après cette première description, on voit déjà que les pau
prement dites, ou les deux voiles membraneux qui s'élèvent
sent sur la face antérieure du globe oculaire, sont loin d'oc
l'étendue de cette région, et qu'elles n'ont pas plus de hauteur
jonctive qui les recouvre. Or, la conjonctive, soit en haut,
ne dépassant guère le globe de l'œil, et celui-ci ayant de 23
mètres de diamètre, la plus grande hauteur des deux paupi
partie moyenne est de 24 à 26 millimètres, dont plus des trois
la paupière supérieure. Dans cette étendue, le bistouri enfoncé
arrière risquerait de tomber sur la conjonctive ; au delà, apr
visé l'aponévrose palpébrale, il pénétrerait dans le tissu
l'orbite.

M. Richet a contesté ces chiffres; il a mesuré, dit-il, les paupières d'une vingtaine de cadavres, et a trouvé 22 à 25 millimètres de hauteur pour la paupière supérieure, 11 à 13 pour l'inférieure; d'où il résulterait que la conjonctive dépasse le globe de l'œil de 6 millimètres soit en haut, soit en bas; bien plus, elle pourrait même dépasser le rebord de l'orbite, dont le diamètre vertical ne va guère au delà de 36 millimètres. C'est que M. Richet, mesurant les paupières jusqu'à l'endroit de la réflexion de la conjonctive sur le globe oculaire, a confondu leur hauteur verticale avec la courbe qu'elles décrivent. J'ai voulu tout récemment soumettre ces chiffres à une vérification nouvelle; du repli supérieur au repli inférieur de la conjonctive, en suivant le contour de l'œil, j'ai trouvé 32 millimètres, dont 12 pour le repli supérieur, 7 pour l'autre, et entre les deux 13 millimètres pour l'arc de la cornée. La hauteur verticale d'un repli à l'autre était seulement de 23 millimètres; ce qui offre à très-peu près le rapport de 2 à 3, ou du diamètre à la demi-circonférence.

La largeur des paupières est beaucoup plus grande que leur hauteur. La scissure qui les sépare, variable suivant les sujets, peut atteindre jusqu'à 33 millimètres et plus; et en dehors de la commissure externe, il y a encore un petit espace où les paupières réunies sont doublées par la conjonctive; à l'angle interne, au contraire, la conjonctive ne forme point de repli semblable.

Le bord libre des deux paupières mérite d'abord quelque attention. Dans l'espce de 4 millimètres du côté du nez, il est mousse, arrondi, dégarni de poils; cette portion est séparée du reste par un tubercule saillant, présentant à son sommet le point lacrymal. Au delà de ces points chaque paupière présente à son bord libre une surface plane qu'on décrit comme taillée en biseau aux dépens de sa portion la plus profonde, mais qui ne présente réellement cette disposition qu'à la paupière supérieure. La vive arête extérieure près de la peau est garnie de cils, petits poils rangés sur deux ou trois rangs, plus nombreux, plus longs et plus forts à la paupière supérieure, et qui d'ailleurs se recourbent naturellement en dehors à chaque paupière. La vive arête intérieure présente une ou deux rangées de petits orifices appartenant aux *glandes de Méibomius*, sortes de glandes en grappe, composées d'un canal excréteur qui les parcourt dans toute leur longueur, bordé de chaque côté de groupes de follicules qui y envoient autant de conduits accessoires. Elles sont logées dans des sillons spéciaux entre les cartilages tarses et la conjonctive, sous laquelle on les aperçoit rangées les unes à côté des autres, de manière à représenter des lignes jaunâtres, verticales, parallèles, tantôt droites, tantôt flexueuses,

quelquefois ramifiées, au nombre de 30 à 40 à la paupière tandis que l'inférieure n'en a qu'une vingtaine. Elles sécrète humeur sébacée qu'on en fait échapper par la pression sous petits vers très-déliés.

Telle est donc la structure du bord libre de chaque paupi d'une part, la muqueuse de l'autre; entre elles un tissu cellu le cartilage tarse, les follicules des poils munis de leurs gland mais pas d'aréoles adipeuses, aucune de ces conditions dan nous avons vu naître le furoncle. On regarde cependant comn furoncles ces tumeurs inflammatoires, acuminées, connues d'orgeolet, et qui affectent le bord libre des paupières. Je rej tement cette opinion pour les raisons suivantes : l'orgeolet jamais de tissu cellulaire mortifié: l'orgeolet peut être ar marche avant la période de suppuration; il m'a toujours suffi l'application de compresses imbibées d'eau froide; enfin, l siége pas indifféremment sur la peau des paupières, mais il clusivement leur bord libre : preuve qu'il y a là une conditio essentielle à son développement. Je le regarde, pour ma p une inflammation, tantôt d'un follicule pileux, tantôt d'un Méibomius, analogue à ces petits boutons qui naissent souve et aux membres, principalement sur le point d'implantation poil, et qui se terminent par une petite suppuration à leur so sans bourbillon véritable.

Lisfranc a décrit comme succédant à l'orgeolet de petites rouges, parfois multilobées, et venant s'ouvrir par un petit bord libre du tarse. Ces petites tumeurs sont aisées à disti kystes des paupières par la possibilité d'introduire dans leur stylet d'Anel ou de Méjean. Ce diagnostic est fort important; tandis que les kystes réclament presque toujours l'extirpation, du Villards est parvenu à procurer la résolution de ces autres t y portant une sonde cannelée en platine très-effilée et chargée d'argent fondu (1).

Les kystes des paupières paraissent siéger de préférence, soi glandes sébacées, soit dans les follicules pileux ; M. Sappey, exclusivement cette dernière origine, explique par là comment renferment si souvent des poils (2). Cependant M. Desmarres

(1) Carron du Villards, *Considérations pratiques sur les tumeur pières*; *Gaz. méd.*, 1833, p. 129.

(1) Sappey, *Traité d'anatomie descriptive*, t. II, p. 596.

dans le tissu cellulaire ; quelques-unes seulement dans les glandes de Méibomius; puis il décrit à part le *chalazion*, qu'il ne sait où mettre et qu'il est fort embarrassé pour distinguer des autres kystes. Le fait est qu'après avoir extirpé ces tumeurs, on ne saurait le plus souvent en préciser la nature, à plus forte raison avant l'opération ; c'est un sujet qui exige de nouvelles recherches. Seulement, on les rencontre en trois points très-différents : sous la peau, sous le muscle orbiculaire, et sous la conjonctive. Dans ce dernier cas, évidemment il faut attaquer la tumeur par la face interne de la paupière ; dans les deux autres, par la face externe. La dissection en est pour l'ordinaire fort difficile, d'abord à cause de leur adhérence au cartilage tarse, puis à cause du sang qui masque les parties au premier coup de bistouri ; j'ai vu ainsi entamer une fois le bord libre de la paupière ; et Dupuytren citait un cas où la paupière était restée perforée de part en part. Pour éviter l'écoulement du sang, Lisfranc faisait comprimer les paupières sur divers points par les doigts de ses aides ; M. Carron du Villards exerce la même compression à l'aide du spéculum de Lusardi appliqué sur la paupière fermée. Dupuytren allait plus droit au but en introduisant sous la paupière l'indicateur gauche ; et M. Desmarres a réussi mieux encore à l'aide d'une pince qui étreint entre deux anneaux toute l'épaisseur de la paupière. Cependant je crois avoir beaucoup simplifié l'opération par le procédé suivant : je fais sur la tumeur une incision transversale qui l'ouvre complétement ; puis avec des pinces à disséquer qui pressent d'un côté sur la peau, de l'autre sur la conjonctive, j'énuclée de vive force les deux moitiés de la tumeur ; la petite plaie est généralement cicatrisée dès le lendemain.

Le bord libre des paupières est encore le siége d'une autre affection connue sous le nom de trichiasis, qui consiste dans le renversement des cils du côté de l'œil. Quand le renversement n'affecte que deux ou trois cils, il est dû ordinairement à une mauvaise direction de quelques follicules, et on a trouvé plus simple d'arracher ces cils et de cautériser leurs bulbes avec un crayon de nitrate d'argent, que de rechercher la cause réelle de cette déviation, qui tient le plus souvent au renversement de tout ou partie du tarse lui-même. Lorsque la nature et l'étendue de l'affection la rendent rebelle à tout autre moyen, Gerdy a réséqué avec succès toute la portion de la paupière qui contient les bulbes des cils. Il importe alors de savoir au juste jusqu'où ces bulbes s'étendent, d'une part pour les enlever en entier, d'autre part pour ne pas faire subir à la paupière une perte de substance inutile. Gerdy a fixé à 4 millimètres la hauteur à retrancher

du bord libre de la paupière supérieure; pour l'inférieure
3 millimètres (1).

La peau, très-fine, hors sur les sourcils, est généralement t
surtout dans la vieillesse, forme des plis et même des bourre
dants. Le hasard a appris à tirer parti de cette laxité extrao
un malade qui avait déjà supporté l'ablation des bulbes cilia
paupières par l'opération que nous venons de mentionner,
de mauvaise nature pullulèrent aux environs des cicatrices,
obligé d'enlever la totalité de la paupière supérieure et une p
tre. Il songeait à réparer la perte de substance par la blépharopla
que, ayant commandé à son malade de fermer l'œil opéré, il vit
s'abaisser assez, avec le peu de téguments qui restait au-dessous,
couvrir complétement le globe de l'œil. Ce fut un trait de lu
s'abstint de toute nouvelle opération, et le sujet guérit assez
pouvoir, à l'aide d'un clignement léger, conserver les fonctio
œil; Gerdy ajoute même qu'entre les deux yeux il n'y avait q
de différence. Il voulut répéter cette expérience sur un chien,
leva la paupière supérieure tout entière; après la guérison, le
vrait aussi parfaitement son œil. Déjà, du reste, Daviel et d'autr
observé des phénomènes analogues (2).

La peau des paupières est unie au muscle orbiculaire par u
mince de tissu cellulaire séreux, qui prête beaucoup par sa nat
filtration soit sanguine, soit séreuse. Un coup de poing sur cett
détermine une ecchymose parfois si intense, qu'une locution po
que l'œil est arrangé *au beurre noir*. En Angleterre, dans
entre boxeurs, les paupières sont parfois tellement gonflées p
qu'elles ne peuvent s'ouvrir; et les témoins font une ouverture
avec une lancette pour permettre au combattant d'y voir un peu
temps (3). Les applications de sangsues trop près de l'œil so
suivies d'une ecchymose assez forte; enfin, elle succède presqu
ment aux fractures de la paroi supérieure de l'orbite. Mais il f
qu'elle est alors précédée de l'ecchymose de la conjonctive ocu

L'infiltration séreuse est généralement fréquente; il suffit
d'une inflammation du voisinage, ou de quelque obstacle au
sang veineux; ainsi l'on a vu l'œdème des paupières produit

(1) Gerdy, *Recherches historiques et pratiques sur le renversement d*
Journal de chirurgie, 1844, p. 225.

(2) Gerdy, *Mémoire cité*.

(3) Mackenzie, *Traité pratique des maladies des yeux*, trad. françai

cation sur la joue d'un bandage contentif après l'opération du bec-de-lièvre ; ce bandage comprimait la veine faciale, tronc de l'angulaire, dans laquelle se rendent, comme il a été dit, une partie des veines palpébrales. D'autres fois enfin, la cause de l'œdème demeure inconnue, et semble être une simple atonie locale. La peau participe au relâchement, forme un bourrelet plus ou moins mollasse, et cela suffit souvent pour empêcher l'élévation de la paupière supérieure et simuler une paralysie de son releveur ; je dirai dans un moment par quel mécanisme.

La peau du sourcil est plus épaisse. Il faut noter d'abord que le sourcil ne répond nullement à l'arcade sourcilière, pas plus qu'au muscle du même nom ; outre que celui-ci est séparé de la peau par le frontal et l'orbiculaire, le sourcil, qui dessine presque exactement l'arcade orbitaire, est donc situé plusieurs millimètres au-dessous. Mais la peau du sourcil doublée par le muscle orbiculaire en suit tous les mouvements, et peut conséquemment être fortement relevée au-dessus du rebord supérieur de l'orbite, ou fortement abaissée au-dessous. On profite de cette mobilité pour pratiquer diverses opérations sans laisser de cicatrice visible. Soit qu'il s'agisse d'enlever une tumeur, de diviser le nerf frontal, de mettre à nu les sinus frontaux pour les trépaner, l'incision, ou au moins l'une de ses branches, peut être faite sur le sourcil même, préalablement rasé et attiré jusque sur le point que l'on veut découvrir; au-dessous de la peau se trouvent les fibres de l'orbiculaire, qui suivent à peu près la même direction, et dont la section n'amènera que peu d'écartement dans les bords de la plaie ; en sorte qu'on peut très-bien réunir par première intention, et que la croissance des poils cachera parfaitement cette cicatrice linéaire.

On redoutait beaucoup autrefois les plaies des sourcils, comme déterminant l'amaurose, et même parfois des accidents plus graves encore, le coma, le délire, le tétanos et la mort. Quant à ces derniers accidents, on les rapporte généralement aujourd'hui à une fracture indirecte de la base du crâne avec lésion du cerveau ; mais pour l'amaurose, Sabatier l'expliquait par une lésion du nerf frontal, agissant sympathiquement sur l'œil par l'intermédiaire du nerf nasal ; et cette théorie, adoptée par Ribes, reprise par Blandin, n'a pas encore perdu tous ses partisans (1). C'est toujours l'histoire de la dent d'or, et l'on s'évertue à chercher des explications pour un fait qu'on n'a pas constaté. Jamais les plaies simples

(1) Ribes, *Recherches sur quelques parties de l'œil, à l'occasion d'une plaie de tête ; Mémoires de la Soc. d'émulation*, t. VII, p. 86.

du sourcil n'ont déterminé l'amaurose; dans tous les ca
avait succédé à un choc plus ou moins violent reçu par l'ar
en sorte qu'on peut la rapporter légitimement à une comm
par le nerf optique lui-même, commotion dont la structu
orbitaire nous démontrera le mécanisme et la facilité.

La meilleure preuve que les plaies du sourcil et du ner
sont aussi simples que celles des autres régions du corps,
chirurgien n'hésite à les diviser au besoin, qu'on choisit mêr
de préférence pour y porter le bistouri, afin que la cicatric
chée sous les poils, et qu'enfin la section du nerf frontal pour
gies est considérée comme une opération insignifiante par e
Je dois rappeler ici que ce nerf se divise généralement en deu
avant de sortir de l'orbite, en sorte que la section d'une seu
bien ne pas enlever toutes les douleurs. La branche frontal
plus considérable que l'autre, sort par le trou sus-orbitaire, fré
réduit à une simple échancrure osseuse qu'on peut sentir sous
longeant l'arcade orbitaire avec le doigt; ce trou ou cette écha
à 3 centimètres environ en dehors de la racine du nez; la bran
tale interne est à 1 centimètre plus en dedans et souvent dava
section doit se faire à 4 millimètres au moins au-dessus du rel
taire; plus bas, si le nerf était renfermé dans un canal, on cour
de ne pas l'atteindre. A. Cooper en a pratiqué le premier la sec
cutanée; M. Bonnet de Lyon a ainsi régularisé le procédé. Il
bord la ponction de la peau dans l'espace inter-sourcilier à 1 cen
la ligne médiane; par cette ponction, il fait pénétrer le ténotom
talement, le tranchant en bas, en rasant l'os frontal jusque vers
de l'arcade sourcilière. Alors on tourne la pointe et le trancha
l'os, et on retire l'instrument à soi en coupant toutes les parti
jusqu'à l'os même (1).

L'*aponévrose palpébrale*, dénomination assez généralement u
jourd'hui, n'est autre chose que ce que j'avais décrit d'abord,
tion de Winslow, sous le nom de *ligament palpébral*. Cette aponév
tache d'une part à toute la circonférence de l'orbite où elle se continue
demment avec le périoste, et d'autre part aux bords adhérents des d
tarses, constituant ainsi une barrière fibreuse entre les paupières et les p
ties plus profondes de l'orbite; d'où il résulte que les affections de ces d
portions sont jusqu'à un certain point indépendantes, et qu'un ab

(1) A. Cooper, *Lectures on Surgery*, 2e edit., 1830, p. 438; — Bonnet, *Tr*
des sections tendineuses, etc.; Paris, 1841, p. 629.

formé dans l'orbite, par exemple, aura besoin quelquefois d'être ouvert de bonne heure avec le bistouri, si l'on ne veut pas qu'il s'étende beaucoup avant de détruire l'obstacle que lui oppose cette aponévrose.

C'est elle qui maintient aux paupières leur forme et leur étendue, même quand le muscle orbiculaire est enlevé, et qui sur le vivant résiste aux contractions de ce muscle et l'empêche de trop rétrécir la fissure interpalpébrale ; de même aussi elle limite l'action du releveur de la paupière supérieure, qui ne peut attirer le tarse en arrière plus loin que l'aponévrose ne le lui permet. Pour remplir ces fonctions, on comprend qu'elle devait être moins épaisse et moins solide à la paupière inférieure où elle a à peine quelque résistance à opposer à des fibres musculaires transverses, qu'à la supérieure où elle lutte contre le releveur, et surtout qu'aux angles des paupières où elle résiste aux contractions directes de l'orbiculaire. Aussi c'est dans ces derniers points qu'elle offre le plus d'épaisseur, tellement que Tenon y a vu des ligaments spéciaux. Le *ligament angulaire externe*, comme il l'appelle, va directement de la commissure des tarses au bord externe de l'orbite ; le *ligament interne*, plus solide encore, se partage en deux lames assez importantes à étudier. La lame antérieure passe sur la gouttière lacrymale et va s'attacher au bord interne de cette gouttière formé par l'apophyse montante de l'os maxillaire ; c'est ce que les anatomistes décrivent généralement comme le tendon de l'orbiculaire. La lame postérieure se détache de l'autre au niveau de la gouttière lacrymale, et va s'insérer à son bord externe, sur l'os unguis ; en sorte que ces deux lames recouvrent entièrement cette gouttière, la transforment en une cavité complète, qui porte le nom de sac lacrymal, et constituent pour le sac lacrymal une membrane fibreuse extérieure, traversée seulement par les conduits lacrymaux, comme il sera dit en son lieu. Ces ligaments, l'interne comme l'externe, sont d'ailleurs si solides, que Tenon, dans ses dissections, n'ayant laissé de toutes les parties des paupières que les tarses avec leurs attaches latérales aux orbites, en passant le doigt par-dessous, soulevait ainsi sans les rompre la tête et le col du cadavre (1).

Nous pouvons maintenant mieux étudier et les muscles et les mouvements des paupières. L'orbiculaire se compose de trois parties : 1° la plus extérieure, qui déborde le rebord orbitaire, et qui s'étend plus loin sur le front, la tempe et la joue, que la région palpébrale telle que nous la considérons ; 2° une seconde partie qui recouvre l'orbite et

(1) Tenon, *Observations anat. sur quelques parties de l'œil et des paupières* ; dans ses *Mémoires sur l'anat.*, etc. ; Paris, 1806, p. 193.

appartient aux paupières ; 3° enfin les fibres les plus cils, qui ne vont pas jusqu'aux commissures, et forn isolées pour l'une et l'autre paupière, ce que Riolan ap *liaires*. La première portion est formée de fibres rougeâ que le reste du muscle, presque circulaires, cependant i l'angle interne, où elles prennent des insertions nombre montante de l'os maxillaire, à la lame antérieure de l'a brale qui leur forme une sorte de tendon transversal, postérieure, c'est-à-dire à toute la paroi membraneuse d haut il adhère fortement aux fibres du frontal et à l'extı sourcilier ; et il y a une sorte d'entre-croisement entre qui fait que leurs actions sont combinées et qu'ils ne fo dire, qu'un muscle unique. En dehors il adhère au fasc région temporale qu'il recouvre un peu ; enfin en bas, fibres se détachent de la partie externe et inférieure de sa se joignent au petit zygomatique ou se terminent dans sous-cutané de la joue, comme d'autres à sa partie i dent avec le releveur commun de l'aile du nez et de la La seconde portion, plus mince et plus pâle, est formé crivent un ovale transversal. Elles semblent se contin tion à l'angle externe, si l'on examine leur face cutané profonde elles s'entre-croisent à angle aigu, et sont n séparées par une sorte d'intersection aponévrotique, e admet ici un muscle distinct pour chaque paupière.

J'ai fait sur les mouvements des paupières quelques ex rieuses. Dans l'occlusion naturelle, la paupière supérieur limètres au-dessous du bord inférieur du sourcil, qui rép bord supérieur de l'orbite ; la paupière inférieure ne re limètres du rebord orbitaire inférieur. On admet que rieure s'abaisse alors par son propre poids, ce qui es semblable, attendu que la commissure externe est r d'environ 2 millimètres. Mais d'ailleurs, lorsqu'on qu'on regarde en bas le plus perpendiculairement po à apercevoir par exemple la lèvre supérieure, la comm paupières remonte plus haut que dans l'occlusion, le pière supérieure descend au contraire davantage ; ce lequel l'orbiculaire est certainement actif, me paraît a pliquer, d'autant plus que la paupière inférieure qui s est tout aussi active que l'autre.

Lorsque les yeux s'ouvrent, le releveur de la paupière supérieure l'attire sous la voûte de l'orbite, et il n'est limité dans son action que par la résistance de l'aponévrose palpébrale. La peau forme un pli très-considérable, qui s'enfonce assez profondément dans l'orbite ; d'où il résulte que son intégrité est nécessaire pour l'ascension parfaite de la paupière. Aussi lorsqu'elle est tuméfiée, œdémateuse, cette ascension est fort gênée ; il ne faut pas prendre cette affection pour une paralysie du muscle releveur. Quand le muscle a rempli toute son action, il est possible d'ouvrir l'œil plus largement encore ; ceci se fait en plissant le front et contractant le frontal qui, uni inférieurement à l'orbiculaire, parvient ainsi à l'élever un peu. Le frontal est donc une sorte d'auxiliaire du releveur palpébral; les chirurgiens ont mis à profit cette circonstance. Quand le releveur est réellement paralysé, Morand et Hunt ont pratiqué avec succès l'excision d'une portion transversale de la peau de la paupière supérieure et même des fibres musculaires sous-jacentes; la paupière ainsi raccourcie laisse déjà un peu l'œil à découvert, et la contraction du frontal parvient à lui communiquer un mouvement assez étendu d'ascension volontaire (1).

Les mouvements de la paupière inférieure ne sont pas moins remarquables. Quand l'œil s'ouvre et regarde à l'horizon, elle s'abaisse; Ch. Bell pensait qu'elle était alors refoulée en bas par l'œil lui-même, que la contraction du releveur de la paupière supérieure tendrait à pousser en avant de l'orbite. Mais, quand on regarde fortement en bas, le releveur n'est plus contracté, et cependant la paupière inférieure descend bien davantage; au contraire, si l'on regarde fortement en haut, le releveur est très-contracté, et cependant la paupière inférieure remonte à plus de 12 millimètres au-dessus du rebord inférieur de l'orbite. Pour expliquer ces faits étranges, j'avais fait un appel aux physiologistes. Des expériences directes ont montré que le muscle droit inférieur de l'œil, en faisant rouler en bas le globe oculaire, attire simultanément la paupière inférieure en bas et en arrière ; et des dissections minutieuses ont mis en lumière les connexions en vertu desquelles s'exécute ce double mouvement. Seulement on discute encore sur la nature de ces connexions; j'y reviendrai en parlant des muscles de l'œil.

Dans ces divers mouvements, la partie la plus voisine du tarse, celle qu Riolan appelait le muscle ciliaire, est toujours celle qui agit le moins en sorte que quand elle a été détruite, puis remplacée par un lambeau de téguments, ce lambeau est soumis aux contractions des autres portions

(1) Morand, *Opuscules de chirurgie;* Paris, 1768, 2e part., p. 193. — Hunt *Gaz. méd.*, 1833, p. 52.

de l'orbiculaire; et la paupière nouvelle aura en réalité qu
vements communiqués. M. Jobert a publié une observation d
ces mouvements existaient en effet d'une manière évidente; et
dans un concours en niait la possibilité, était réfuté à l'avan
théorie et par le fait (1).

On a dit que dans l'occlusion naturelle des paupières, dans
par exemple, leurs bords libres, rapprochés seulement à l'ex
sent entre eux et le globe de l'œil un canal triangulaire qu
les larmes, et les points lacrymaux allongés et tournés en ar
tent alors, dit-on, la disposition la plus favorable pour pom
et le transmettre au sac lacrymal. Tout cela est d'imaginat
tout d'abord quand les paupières sont fermées, non-seulem
pas entre elles et l'œil de canal triangulaire; mais le bord lib
pière supérieure recouvre celui de la paupière inférieure et l
grande partie. Les cils de l'une et de l'autre paupière s'entre-c
cet entre-croisement n'est pas un signe suffisant d'occlusion
a lieu dès que les paupières se rapprochent à la distance d'un
et j'insiste sur ce point, parce que d'habiles observateurs s'e
imposer par l'entre-croisement des cils dans des expériences s
magnétique.

Je reviendrai sur les vaisseaux plus tard, en parlant de la
et sur les nerfs à l'occasion de la région faciale.

§ 2. — Du globe de l'œil.

Le globe de l'œil est un sphéroïde d'environ 23 à 24 millim
mètre, d'après les mensurations de M. Sappey, qui s'éloig
celles de Petit. Sa forme est souvent sujette à varier; tout
ordinairement le diamètre antéro-postérieur dépasse le tr
1 demi-millimètre à 1 millimètre, et le diamètre vertical e
peu moindre. Le sphéroïde apparaît aussi généralement apla
où s'appliquent les muscles droits; l'aplatissement est surtout
le droit interne, moindre sous l'externe, moindre encore sou
nul ou à peu près nul sous le droit supérieur. Morand a décr
lequel ces enfoncements étaient si marqués que, vu par deva
sait plutôt carré que rond; mais c'était un état pathologique

(1) *Gazette médicale*, 1835, p. 405, et 1836, p. 144.

(2) Morand, *Sur une altération singulière du cristallin*, etc.; A
année 1738.

Le volume des yeux varie beaucoup suivant les sujets; mais ce qui est bien plus remarquable, c'est qu'en général il y en a un qui pèse un peu moins que l'autre. Chez un homme de 50 ans, mort depuis six heures, Petit trouva un œil pesant 142 grains, l'autre 143 (7gr 55 à 7,60); chez un autre de 22 ans, l'un des yeux pesait 132 et l'autre 133 grains (7gr 01 à 7,06).

Au reste, pour juger du volume de l'œil et en faire l'anatomie bien exacte, il importe beaucoup de l'examiner peu de temps après la mort. On sait avec quelle rapidité il se flétrit dans l'orbite même, par l'évaporation de ses humeurs, et principalement de l'humeur aqueuse; cette évaporation est bien plus forte si on le dépouille de ses muscles. Un œil pesant 142 grains (7gr 55) six heures après la mort, étant ainsi dénudé et suspendu à l'air par le nerf optique, avait perdu 15 grains (79 centigr.) au bout de vingt-quatre heures. Un autre œil, du poids de 133 grains (7gr 06), exposé de même à l'air, mais par un temps plus chaud, en seize heures avait diminué de 38 grains (2 grammes) : toute l'humeur aqueuse était évaporée. Ces notions sont importantes pour certaines recherches d'anatomie pathologique.

On pourrait penser qu'il suffit de plonger quelque temps les yeux dans l'eau pour réparer ces pertes; on sait en effet qu'ils s'y gonflent beaucoup; mais Petit a constaté que l'imbibition ne se fait pas pour chaque humeur dans les mêmes proportions que l'évaporation : ainsi, par celle-ci, c'est l'humeur aqueuse qui perd le plus, tandis que par l'autre l'augmentation est plus forte pour l'humeur vitrée; cette humeur repousse alors le cristallin en avant, diminue la profondeur des chambres oculaires, et tous les rapports naturels sont altérés (1).

Lorsque l'on ouvre largement les paupières, le globe de l'œil paraît avoir plus de largeur que nous ne lui en avons donné : c'est que le blanc de l'œil, d'après lequel nous en jugeons, n'est pas constitué seulement par la sclérotique, mais aussi par la capsule fibreuse qui la recouvre, et qui envoie un feuillet réfléchi sous la conjonctive vers les angles des paupières.

Les parties constituantes du globe de l'œil sont : 1° la *cornée transparente*, 2° la *sclérotique*, 3° les deux *chambres*, remplies par l'humeur aqueuse, 4° l'*iris*, 5° le *cristallin*, 6° la *choroïde*, 7° la *rétine*, 8° le *corps vitré*; et enfin comme membranes accessoires, 9° la *capsule fibreuse*, et 10° la *conjonctive*.

(1) F. Petit, *Mém. présentés à l'Acad. des sciences*, de 1723 à 1738.

1° *Cornée transparente.*

La cornée transparente représente à l'extérieur une portion de sphère dont le diamètre aurait, selon Petit, 16 à 17 millimètres, et 14 millimètres seulement d'après M. Sappey. Le diamètre de la cornée même est d'environ 11 millimètres, avec une flèche variant de 1mm 70 à 2mm 80; en moyenne 2,25 (1 ligne).

Elle est concave à l'intérieur; suivant Petit, sa concavité serait généralement en rapport exact avec sa convexité, c'est-à-dire qu'elle aurait dans tous les points une épaisseur égale. Chez l'adulte, il l'avait trouvée pour l'ordinaire épaisse de 1/6e de ligne, quelquefois de 1/4 (0mm 38 à 0,56), jamais davantage. Mais j'avais fait remarquer que dans son procédé de mensuration la cornée était plus ou moins comprimée, ce qui devait fausser le résultat; et lui-même note qu'il en fut étonné, attendu qu'à la simple vue l'épaisseur paraît plus considérable. Depuis, M. Sappey a repris ces mensurations à l'aide d'un procédé plus exact, et il a trouvé presque constamment la cornée épaisse de 0mm 70 à 0,90; dans deux cas, l'épaisseur diminuait jusqu'à 0,60; dans quelques autres, elle allait jusqu'à 1,10. Il a aussi vérifié un fait déjà annoncé par Brucke (1), savoir, que chez l'adulte et le vieillard la cornée est moins épaisse au centre qu'à la périphérie; la différence serait de 0,80 à 1 millimètre. Nous verrons qu'il n'en est pas ainsi dans les âges antérieurs.

La cornée est tout à fait circulaire à sa face interne; à l'extérieur, elle représente plutôt une ellipse dont l'axe transversal, selon M. Sappey, dépasse le vertical de 1mm 50 à 2 millimètres. Petit, pour expliquer ce fait, disait que la conjonctive avance sur la partie supérieure de la cornée d'un tiers de ligne à 1 ligne (0mm 75 à 2,25), et moitié moins environ sur la partie inférieure. Quelquefois, en disséquant cette portion de conjonctive, il était parvenu à rendre à la cornée sa rondeur régulière; d'autres fois la fusion des deux membranes était telle qu'il n'avait pu les séparer entièrement.

Cette dernière circonstance aurait dû avertir Petit qu'il y avait là autre chose que la conjonctive. M. Sappey a reconnu que la sclérotique empiète sur la cornée autant que la conjonctive; et comme cet empiétement est plus considérable à la partie supérieure, il en a conclu que lorsqu'on veut extraire le cristallin par la cornée, on aura un lambeau

(1) Brucke, *Anatomische Beschreibung der menschlichen Augapfels*; Berlin, 1847, traduit dans le *Traité des maladies des yeux* de M. Desmarres, t. I, p. 6. — *Iconographie ophthalmologique* par J. Sichel; Paris, 1855, p. 137, pl. IV.

plus grand et plus régulier en le taillant à la partie inférieure. Cette conséquence a besoin d'être rectifiée ; la cornée étant à l'intérieur parfaitement circulaire, on peut tailler un lambeau égal sur tous les points de sa circonférence ; seulement l'opérateur devra se rappeler qu'en haut le lambeau entamera la portion envahie par la sclérotique, ce qui d'ailleurs n'est pas même un inconvénient.

Petit signale divers modes de connexion de la cornée avec la sclérotique, qui pourrraient réagir sur la profondeur de la chambre antérieure. Quelquefois, selon lui, la circonférence de la cornée est coupée en coin, et s'engage ainsi dans une entaille faite dans le rebord de la sclérotique ; mais cette union est rare chez l'homme. Une seconde variété presque aussi rare est celle dans laquelle la cornée est taillée en biseau aux dépens de sa face externe, mais de telle sorte que ce biseau tombe obliquement en dedans sur l'extrémité de la corde de la cornée. Ces deux premiers modes d'union rendent la chambre antérieure plus petite, parce qu'ils raccourcissent la cornée de 1/30e environ. Les deux suivants sont les plus communs. La cornée est toujours taillée en biseau aux dépens de sa face externe ; mais dans le premier cas, le biseau tombe perpendiculairement sur la corde de la cornée : c'est alors qu'on peut regarder la chambre antérieure comme ayant sa capacité normale. Dans le second cas, le biseau tombe obliquement sur cette corde, mais en dehors, et de manière à augmenter sa longueur d'environ 1/28e, ce qui augmente conséquemment l'étendue de la chambre antérieure.

Ce sont là, il faut l'avouer, des minuties anatomiques qui peut-être auraient besoin de vérification, et qui en tout cas n'ont guère de portée pratique, une différence de 1/28e ou 1/30e dans la chambre antérieure étant tout à fait insignifiante.

La structure de la cornée est lamelleuse ; seulement on n'est pas d'accord sur le nombre de ses lames, Vésale en ayant trouvé 4, Huschke 10, Reissel 14 ; et M. Sappey part de là pour dire que ces lames sont un produit artificiel, la cornée étant d'un tissu homogène où le microscope ne découvre aucun vestige de stratification. Cela prouve tout au plus que le microscope peut se trouver en défaut. Je n'entends point disputer du nombre de ces lames ; à mesure qu'on approche de la face interne de la cornée, elles sont si adhérentes qu'on a peine à les détacher, et c'est là surtout qu'un scalpel habile peut les multiplier ; mais en avant, elles se décollent à l'aide d'une simple traction. Avant de pratiquer sur des malades l'abrasion de la cornée, j'expérimentai d'abord sur des lapins ; en cernant une portion de la cornée par une incision circulaire, et saisissant

même, à la circonférence de la taie, on peut encore enlev
l'aide de la pince à disséquer; et sur une jeune fille que
pital Saint-Antoine en présence de M. Piédagnel, le décol
dans toute l'étendue du lambeau circonscrit avec autant
chez mes lapins.

Entre les lames d'une cornée saine, il y a évidemmen
épanchée; car la compression en fait suinter des gouttelett
sérosité qui facilite le décollement des lames; aussi sem
quer dans les portions les plus profondes. Les lames su
donc beaucoup moins denses, beaucoup plus imbibées de
séquemment plus exposées à s'infiltrer de l'exsudation in
ce qui me suggéra l'idée de l'abrasion, c'est que dans de n
sections d'yeux altérés, durant mon service à Bicêtre, pr
épaisse que parût une tache de la cornée, je ne l'avais
lames les plus profondes.

Mais ici se présente une question soulevée par M. Broc
solue par la négative. La cornée est-elle susceptible d'inflan
tout, il faut reconnaître qu'à l'état normal elle ne possè
seaux; ni les injections les plus fines ni le microscope n'
moindre trace. On avait dit que la conjonctive recouvr
arguant des vaisseaux que l'inflammation montre allant
membranes à l'autre. Pour moi, ainsi que je l'ai déjà dit
des vaisseaux de formation nouvelle et pathologique qui
pour l'état physiologique; le microscope a fait retrouver
surface de la cornée un épithélium pavimenteux semblal

river de l'inflammation de la conjonctive, mais qui ne sauraient être réputées inflammatoires dans une membrane où il n'y a pas de vaisseaux.

Et quand cependant la cornée se recouvre de vaisseaux de formation nouvelle? Selon M. Broca, il n'y a pas de vaisseaux nouveaux; ceux qu'on aperçoit ne sont que l'extension de ceux qui existaient auparavant. Si l'on examine au microscope un œil soumis aux injections les plus fines, on voit que les capillaires de la conjonctive, parvenus au niveau de la cornée, s'avancent d'environ un demi-millimètre à la surface de cette membrane, et là se recourbent brusquement sur eux-mêmes en décrivant une série d'anses qui s'arrêtent toutes au même niveau. Pour savoir ce que deviendraient ces vaisseaux dans l'état pathologique, M. Broca a pratiqué sur des chiens et sur des lapins l'abrasion de la cornée dans une étendue de 2 à 3 millimètres, à environ 3 millimètres de sa circonférence; puis il a soumis plusieurs jours de suite la conjonctive voisine à des irritations mécaniques, de manière à obtenir une conjonctivite assez intense. Malgré tout cela, deux fois sur six expériences, la cornée est restée fermée à toute vascularisation; mais enfin, dans les quatre autres cas, l'expérimentateur, pour me servir de ses propres expressions, *a assisté tout à son aise à la prétendue formation des vaisseaux dans la cornée.*

Or, ces vaisseaux ont paru une fois le sixième jour, deux fois le huitième, une fois le dixième. Ils étaient constamment superficiels, partaient du bord de la cornée et s'avançaient peu à peu vers le point abrasé; à la loupe, on les reconnaissait pour être des prolongements des arcades vasculaires de la conjonctive. Sur un chien, la vascularisation mit trois jours pour s'étendre de la conjonctive à l'abrasion; après quoi il lui suffit de quatre heures pour recouvrir une surface abrasée large de 2 millimètres. Les jours suivants, la plupart des vaisseaux situés entre l'abrasion et le bord de la cornée disparurent; il n'en resta que trois ou quatre assez volumineux qui faisaient communiquer le réseau de l'abrasion avec celui de la conjonctive. L'animal s'étant enfui, l'étude ne put être poussée plus loin (1).

Voilà une expérience très-belle et très-instructive; elle semble, pour ainsi dire, parler d'elle-même. Qui croirait cependant que M. Broca en induit qu'il n'y a pas eu là de vaisseaux nouveaux, mais un simple allongement des vaisseaux anciens? Tâchons d'abord d'écarter une confusion

(1) Broca, *Quelques réflexions sur les affections connues sous les noms vicieux de capsulite et de kératite*; *Bulletins de la Société anatomique*, 1853, p. 451.

assez profondément d
abrasée, et sur l'hom
si M. Broca n'a pu sav
mesure de le lui dire
exemples sont trop co
lesquelles l'art est rédu
disparaissent compléte
j'ai pratiquées, je n'ai
des cas où on les croirs
est de la plus parfaite tr
mier coup de bistouri d
opération, le sang appar
saine de la cornée ; dans
donné : il ne se montra
lambeau. Ces observatior
tement en doute l'exactit
que où les nouveaux vai
aperçu ; car dans les u
une garantie suffisante,
sait soupçonner la prése
transparentes. Je maintie
flammation de la cornée,
sence de l'exsudation sans
de toutes pièces

expérience directe que, sur un animal vivant, elle fournit à la surface de l'œil plus de liquide que la conjonctive et même que les conduits de la glande lacrymale (1).

2° *De la sclérotique.*

La sclérotique est une membrane dure, blanche, opaque, occupant environ les 8 9es du diamètre antéro-postérieur du globe oculaire. Elle est plus épaisse en arrière qu'en avant, et s'amincit encore dans les points qui répondent aux muscles droits. M. Sappey, rectifiant les mesures données par Petit, fixe ainsi son épaisseur moyenne :

Au voisinage du nerf optique	1mm	0
Près de la cornée	0	6
Sur la partie moyenne du globe de l'œil	0	4 ou 5
Dans les points correspondant aux tendons des muscles droits	0	3

La sclérotique paraît distendue sur le vivant par les humeurs de l'œil : ainsi, quand on a extrait le cristallin, elle revient sur elle-même de manière à ne laisser aucun vide à l'intérieur. Ce phénomène, utile en pareil cas, ne l'est pas toujours également ; lorsque l'humeur aqueuse, par exemple, s'est écoulée avant la section complète de la cornée, on voit fréquemment l'iris refoulé en avant jusque sous le tranchant du couteau, projeté même au dehors sous forme de hernie; et quelquefois il est sage de suspendre l'opération et de la remettre à une autre fois. La rétraction de la sclérotique a cependant des bornes assez étroites dans les premiers moments; l'issue d'une certaine quantité de l'humeur vitrée laisse le globe oculaire flasque et affaissé, indice certain qu'il y a eu là une autre action que celle de la sclérotique, soit la contraction des muscles de l'œil, soit la pression intempestive exercée par le chirurgien. Mais quand l'œil est complétement vidé, la sclérotique se rétracte à la longue de manière à ne plus figurer au fond de l'orbite qu'un fort petit moignon, laissant une large place pour l'œil artificiel.

Les pertes de substance de la sclérotique se réparent au moyen d'une cicatrice dense et fibreuse comme elle. On conçoit à peine comment quelques chirurgiens ont pu espérer que la cicatrice serait transparente, et que l'on pourrait suppléer à la cornée devenue opaque par une ouverture pratiquée à la sclérotique.

(1) Janin, *Mém. et obs. sur l'œil*, p. 81.

... le cristallin,
trêmement importan

On aurait pu calcu
antérieure par l'étend
des données plus préc
peser ensuite séparém
arrivé à ce résultat, q
grains (21 centigramm
peu près le tiers. Mais
bord une portion des h
nait par une diminution
pas que de se dilater bea
pour l'humeur aqueuse
raison de sa quantité, o
poids ni les rapports. Pe
nières l'épaisseur de chaq
11 lignes et demie de dia
l'humeur aqueuse était de
bre antérieure n'en conten
peu moins des deux tiers,
bres, y compris l'épaisseur
la cornée étant épaisse de 2/

Pour la chambre antérieu
Pour la chambre

partie supérieure de l'œil pour mesurer tous les espaces compris entre la face postérieure de la cornée et le fond de la rétine; et il trouva pour les deux chambres :

Chambre antérieure.....	2mm 3
Chambre postérieure.....	0 4

La différence des chiffres est insignifiante, et l'on peut dire que les résultats obtenus par l'observateur du dix-huitième siècle sont pleinement confirmés par celui du dix-neuvième. Ainsi, dans l'opération de la cataracte par extraction, dans les pupilles artificielles pratiquées à travers la cornée transparente, c'est dans ce faible espace de 2mm 4 au centre, allant sans cesse en diminuant vers la circonférence, qu'il faudra diriger les instruments, au risque de blesser l'iris si l'on s'écarte un peu trop en arrière. Or, ce n'est pas encore là toute la difficulté : quand la cornée est traversée par le couteau, une grande partie de l'humeur aqueuse s'écoule, la cornée s'affaisse et se rapproche d'autant de l'iris, qui lui-même est refoulé en avant comme il a été dit. Il est donc d'une grande importance de maintenir l'instrument, quel qu'il soit, dans un parallélisme parfait entre ces deux membranes, et d'incliner légèrement la pointe ou le tranchant du côté de la cornée.

La chambre postérieure varie surtout en raison de la largeur et de la convexité antérieure du cristallin ; seulement, au rebours de la chambre antérieure, elle est un peu plus profonde à sa circonférence, où elle a pour parois les procès ciliaires de la choroïde. Scarpa, et d'autres à sa suite, veulent que dans l'opération de l'abaissement on introduise l'aiguille dans cette chambre sans léser ni l'iris ni la capsule cristalline. M. Gosselin, en étudiant ce procédé sur le cadavre, a trouvé qu'en effet on peut arriver quelquefois à ce résultat, mais par hasard; et quelques précautions qu'il ait prises, dans la plupart des cas l'aiguille était passée derrière la capsule cristalline (1).

Les deux chambres sont-elles tapissées à l'intérieur par une membrane spéciale qui aurait pour fonction de sécréter l'humeur aqueuse ? Descemet l'a décrite comme naissant de la choroïde, recouvrant les deux faces de l'iris et la face postérieure de la cornée. Ribes a bien réussi à l'isoler de la cornée, mais il n'a pas pu la suivre sur l'iris et professe qu'elle s'arrête à sa grande circonférence; en sorte que la paroi postérieure de la chambre antérieure et la chambre postérieure tout entière en seraient dépour-

(1) Gosselin, *Études sur l'opération de la cataracte par abaissement; Mém. de la Soc. de chirurgie*, t. I, p. 616.

vues (1). Brucke la décrit également comme propre à la cor
nom de *lamelle vitreuse*, et comme tapissée en dedans par un
qui seul se prolonge sur l'iris.

D'où provient cependant l'humeur aqueuse? Ribes a cité qu
desquels il semblait résulter que, lorsque l'iris est imperforé,
antérieure est à peu près vide, tandis que la postérieure co
de liquide pour refouler l'iris contre la cornée; mais ce son
ceptions, et Meckel a toujours trouvé de l'humeur aqueuse da
chambres (2).

Du reste, quand l'humeur aqueuse s'est écoulée, comme da
tion de la cataracte, par exemple, elle se reproduit avec une g
rité; souvent en vingt-quatre heures la plaie de la cornée se ferr
chambres de l'œil sont distendues comme auparavant.

4° *De l'iris.*

L'iris, membrane circulaire tendue verticalement entre les de
bres, est perforée vers son centre par la pupille. Je dis vers so
car les anatomistes n'ont pas eu jusqu'en ces derniers temps de
bien précises sur la position de la pupille. Winslow avança le
qu'elle est un peu plus rapprochée de la circonférence de l'iris du
nez que du côté des tempes. Ribes, adoptant l'opinion de Winslow
quait pourtant que sur un assez grand nombre de sujets elle se
au centre; et même, sur un sujet affecté de strabisme, il l'avait
rapprochée de la tempe (3). Enfin M. Foucher a repris cette étude
il convenait, en multipliant les faits; et ayant examiné la pupi
164 individus à l'état normal, il l'a trouvée :

Centrale, chez.....	98
Portée en haut et en dedans.....	31
— en haut.....	15
— en dedans.....	12
— en haut et en dehors.....	5

On répète aussi, comme chose démontrée, que la pupille est cir
M. Foucher, étudiant sa forme, l'a trouvée sur ses 164 sujets :

(1) Ribes, *Mém. sur les procès ciliaires*, etc., *le cristallin, l'humeur*
l'humeur aqueuse; Mém. de la Soc. d'émulation, t. VIII, p. 654.
(2) Meckel, *Manuel d'anatomie*, trad. fr., t. II, p. 259.
(3) Ribes, *Dict. des sciences médicales*, t. XLVI, art. PUPILLE.

Circulaire chez	120
A grand diamètre oblique en bas et en dedans.	10
Id. en haut et en dedans	8
Id. en travers	6
Id. verticalement	6
Id. en haut et en dehors	4

Outre ces variétés de forme que la pupille présente dans l'état de repos, elle en affecte d'autres lorsqu'elle se contracte ou qu'elle se dilate; ainsi une pupille parfaitement circulaire, lorsqu'elle est contractée, peut s'allonger suivant l'un de ses diamètres quand elle se dilate, et réciproquement; on dirait que tous les points de l'iris ne se contractent pas avec la même énergie, et, chez un sujet observé au Val-de-Grâce, l'irrégularité de cette contraction était telle qu'en quelques instants la pupille prenait successivement la forme d'un triangle, d'un cœur, d'un trèfle de cartes à jouer, etc. Enfin la pupille peut être parfaitement circulaire dans un œil, et dans l'autre affecter une forme elliptique avec le même degré de contraction de l'iris (1).

Ces données ne manquent pas d'importance; elles apprendront aux chirurgiens à ne pas conclure trop vite d'une disposition de la pupille qui leur paraît anormale. M. Pétrequin raconte, par exemple, que pour découvrir si un enfant se livre à l'onanisme, c'est un signe *précieux* que le transport de la pupille en haut et un peu en dedans; et il ajoute que *ce seul signe lui a souvent suffi pour obtenir des aveux* (2). Comme cette disposition est une des plus fréquentes à l'état normal, on voit ce que vaut le signe précieux de M. Pétrequin. M. Foucher l'avait aussi trouvée souvent chez des chlorotiques et des hystériques; retenu par ses autres recherches, il déclare lui-même qu'il n'y attache pas d'importance. Nous verrons tout à l'heure ce qu'il faut penser d'autres déformations de l'iris produites sous une influence pathologique.

Par sa grande circonférence, l'iris est attaché au cercle ciliaire, lequel adhère lui-même à la choroïde et à la sclérotique immédiatement après les insertions de la cornée transparente; et par sa face postérieure il paraît aussi se continuer avec la choroïde. Mais, dès 1751, Hoin avait révoqué cette continuité en doute, et après de nombreuses expériences, dans lesquelles la plus légère traction suffisait pour décoller l'iris de la choroïde sans les rompre, il professa enfin que ces deux membranes sont simple-

(1) Foucher, *Des déformations de la pupille*, etc.; *Revue médico-chirurgicale*, 1852, t. XII, p. 207.

(2) Pétrequin, *Traité d'anatomie médico-chirurgicale*, 1844, p. 112.

ment contiguës (1). L'un des premiers il observa ce décoll vivant, et de là est venue à Assalini d'abord, puis à Scarpa, l'i rer pour obtenir une pupille artificielle.

L'iris offre diverses teintes à sa face antérieure; et l'on a jouer un certain rôle à ces teintes, soit comme liées à la cor nérale, soit comme indices de certaines prédispositions local a prétendu que la plupart des iritis et des amauroses cong taient les yeux bruns. Mais, ainsi que le remarque M. Fouc conclure, il eût fallu rechercher d'abord la proportion de ce un nombre suffisant d'individus. Il a fait cette recherche su jets; j'en donnerai les résultats, bien qu'une telle statistiq demment de plus grands nombres. Les yeux étaient donc a selon leur couleur :

Gris	33
Bruns	40
Roux	13
Fauves	29
Bleus	29
Gris-roux	11
Jaunes-verdâtres	9

L'iris est revêtu en avant, comme il a été dit, de l'épithé couvre également la cornée; la face postérieure manque mais elle est recouverte d'un enduit noir très-épais qui a d'uvée. Entre ces deux couches est le tissu propre de l'iris, s duquel on n'est pas près de s'entendre. Avant tout, il importe que l'iris jouit de deux mouvements très-remarquables : l'u la membrane s'allonge et la pupille se rétrécit; il est prod ment par une vive lumière; l'autre tout opposé qui raccour brane et dilate la pupille : celui-ci a lieu dans l'obscurité, et a aussi la puissance de le produire. On a imaginé bien des t expliquer ces mouvements de l'iris. Il est certain que, même à y distingue assez bien des fibres rayonnées partant de la gran rence et aboutissant à des fibres circulaires rangées comme autour de la petite. Mais quelle est la nature de ces fibres pousse dans les artères une injection très-fine, l'iris tout formé par un réseau artériel, dont les rameaux affectent u radiée à la circonférence, et près de la pupille se réunissent façon à l'entourer d'un cercle irrégulier. Les veines ne saura

(1) Janin, *ouvrage cité*, p. 415.

jectées; cependant, étudiées au microscope, elles semblent suivre la marche des artères, en sorte que plusieurs physiologistes, Haller en tête, ont regardé l'iris comme un tissu érectile et attribué la contraction de la pupille à une sorte d'érection. D'autres ont reconnu des fibres en dehors des vaisseaux; M. Sappey dit même avoir constaté sur le vivant, à l'aide d'une loupe, que les fibres radiées, rectilignes quand la pupille est resserrée, se plissent en zigzag sur deux ou trois points de leur longueur lorsque la pupille se dilate. Ici encore, il y a deux opinions : les uns, avec Maunoir, regardent toutes ces fibres comme musculaires, en sorte qu'il y aurait dans l'iris deux muscles antagonistes, l'un circulaire, l'autre rayonné; Demours, au contraire, n'admet qu'un muscle circulaire, les fibres rayonnées étant purement élastiques, et suffisant par leur élasticité à élargir la prunelle quand l'anneau musculaire est relâché. Le microscope, qui semblait appelé à résoudre ce difficile problème, l'a laissé aussi obscur qu'auparavant; il n'a montré aux uns que des fibres de tissu cellulaire, tandis que d'autres ont reconnu des fibres musculaires de la vie organique, ce qui se concilie mal avec l'observation de M. Sappey qui les a vues se plier en zigzag comme celles des muscles de la vie animale.

On serait même d'accord pour reconnaître la nature musculaire de ces fibres, que la question physiologique demeurerait tout aussi insoluble. Car en coupant l'un ou l'autre de ces deux muscles en travers, et surtout l'un et l'autre à la fois, on devrait voir leurs fibres se rétracter et laisser entre elles une ouverture permanente. C'est sur cette espérance qu'ont été fondés tous les procédés de pupille artificielle par incision; et malgré quelques rares succès, on sait que l'incision ne mérite aucune confiance. Maunoir a fait une incision en V, M. Velpeau une incision semi-elliptique, Jungken une incision en croix; rien de tout cela ne donne des garanties suffisantes. Bien plus, comme il a été dit, Assalini et Scarpa ont décollé le prétendu muscle rayonné de ses attaches au cercle ciliaire; d'autres à ce décollement ont ajouté l'incision de la portion décollée, et toujours avec si peu de chances de succès que, de guerre lasse, les chirurgiens ont dû recourir à l'excision. Mettez en regard l'observation curieuse de Janin, qui a vu une pupille pratiquée au milieu des fibres radiées offrir des mouvements de dilatation et de resserrement, et tâchez d'accorder ces faits avec vos théories. Sans doute, lorsque l'iris a été altéré par l'inflammation, ou encore lorsque l'oblitération de la pupille l'a maintenu dans une trop longue inaction, il ne saurait avoir gardé toutes ses facultés contractiles; mais même dans l'état le plus normal, bien crédule serait le chirurgien qui prétendrait tirer de sa texture présumée quelque déduction

pratique ; et toutes les notions que nous possédons sur les m de l'iris sont purement empiriques. Nous n'avons pas laissé parti ; comme la lumière et l'obscurité exercent sur l'iris une stantanée, on prend soin, quand on veut juger de sa mobilité, d'al et de relever successivement la paupière supérieure. Au milieu opération de cataracte, Briot vit le cristallin fuir devant son aigu passer dans la chambre antérieure ; il fit fermer les volets de l'ap ment, et parvint à faire repasser la lentille à travers la pupille ai latée. Faure avait songé à une autre application ; dans le cas où, l pille naturelle étant masquée par une albugo, on en ouvrira artificielle par une simple incision, il voulait qu'on ne laissât malade dans une trop grande obscurité, de peur que la pupille nat en se dilatant ne rapprochât les bords de l'autre ; idée ingénieuse, plutôt théorique que pratique (1).

Lorsqu'on veut obtenir la dilatation de la pupille, c'est à la bell qu'on a recours de préférence ; c'est ainsi que nous préparons l'œil explorer et pour extraire la cataracte ; et Dupuytren, voulant abaiss cristallin qui était passé depuis longtemps dans la chambre antér commença par dilater la pupille à l'aide de l'extrait de belladone ramener le cristallin en arrière. Enfin, lorsqu'on pratique une pupil tificielle par incision à la méthode de Cheselden, Ch. Bell a conse belladone pour maintenir la dilatation de l'ouverture (2).

L'iris ne se tend, ou en d'autres termes, la pupille ne se rétréci sous l'influence de deux causes : l'inflammation et une vive lum Quant à l'inflammation, elle donne à la pupille contractée diverses fo dit-on, suivant le caractère qu'elle affecte ; ainsi dans l'iritis sc leuse, la pupille est rapprochée du bord supérieur de la cornée sans perdre de sa rondeur ; dans la syphilitique, elle est ovalaire, dirig dedans, un peu pointue dans sa partie supérieure interne ; dans la matismale, elle devient perpendiculairement ovalaire, et présente au traire un ovale transversal dans l'inflammation arthritique (3). Da première édition de cet ouvrage, j'avais déjà révoqué en doute la v de ces assertions ; M. Foucher les a soumises depuis à une vérifica clinique qui n'en a rien laissé subsister. Les déformations de la pupille

(1) Briot, *Histoire de la chirurgie militaire en France pendant la révolution*, p. 330 ; — Faure, *Observations sur l'iris, les pupilles artificielles*, etc.

(2) Dupuytren, *Médecine opératoire de Sabatier*, 1832, t. IV, p. 179 ; — Ch. Bell, *System of operative Surgery*, 1814, vol. II, p. 99.

(3) Sichel, *Propos. générales sur l'ophthalmologie*, etc.

ne tiennent en aucune façon à la nature de l'inflammation, mais bien aux points de l'iris où l'inflammation est le plus intense ; et comme la phlegmasie peut changer de place, la déformation peut aussi varier dans le cours de la maladie. M. Foucher a recueilli douze observations d'iritis sans dépôts plastiques ni adhérences; sur 6 cas d'iritis aiguë, la pupille s'est montrée :

1 fois tirée directement en haut;
1 fois allongée en travers ;
1 fois ovalaire en haut et en dedans ;
1 fois ovalaire d'abord, puis quadrilatère ;
1 fois allongée en travers, puis pentagonale, puis hexagonale ;
1 fois, le 3e jour, avec deux angles en haut; le 4e jour, allongée en haut et en dehors ; le 5e, elle avait repris sa forme circulaire.

Sur 2 cas d'iritis chronique :

1 fois la pupille était ovalaire en bas et en dedans ;
1 fois, iritis double; les deux pupilles étaient ovalaires en sens opposé.

Restent 4 iritis syphilitiques, dont 3 doubles ; en voici le résumé :

1° Iritis simple ; pupille ovalaire en haut et en dedans ;
2° *Id.*; pupille quadrilatère d'abord est tirée en haut et en dehors, puis allongée verticalement, puis transversale ;
3° Iritis double ; *à droite*, la pupille est tirée en bas et en dehors ; *à gauche*, en bas et en dedans ;
4° *Id.*; déformation variable ; pupille en feuille de trèfle, puis carrée.

Enfin, dans 3 autres iritis syphilitiques avec dépôt de matière plastique, on trouva la pupille,

1 fois, presque transversale, un peu oblique en bas et en dedans ;
1 fois, allongée d'abord verticalement, puis en bas et en dedans ;
1 fois, frangée à sa circonférence, en forme de feuille de trèfle.

La démonstration ne saurait être plus complète.

A part la lumière et l'irritation, je ne connais aucun autre agent qui excite spécialement la contraction de l'iris. Quelques auteurs ont parlé de la strychnine ; je ne l'ai jamais vue produire cet effet. Le contact des instruments n'a guère plus de puissance ; ainsi le couteau, l'aiguille à cataracte atteignent fréquemment l'iris sans en déterminer la contraction. Il faut même ajouter que cette contraction, qui paraît si vive et si énergique quand la lumière frappe un œil sain, n'agit aussi pleinement que dans l'humeur aqueuse où l'iris n'est gêné par aucun

frottement. J'ai déjà dit que, lors de l'issue prématurée de l'h
aqueuse, l'iris est refoulé en avant de manière à s'offrir comme
même au tranchant du couteau. Il ne présente alors aucune appare
tension, bien que parfois la pupille soit resserrée ; il semble flott
hasard dans la chambre antérieure, et l'on sait avec quelle fac
fait hernie à travers les petites plaies de la cornée. Cette flaccidité
gereuse a été tournée cependant au profit de l'art pour la création
pupille artificielle ; soit qu'après une petite incision de la cornée o
voque la hernie de l'iris, à l'aide d'une pression graduée sur le glob
laire, soit qu'on aille le chercher avec des pinces pour l'attirer au
et en opérer la résection. Langenbeck a même enseigné à retenir au
cette petite hernie, soit pour fixer dans la cornée un lambeau d'ir
collé ou déchiré, soit pour attirer latéralement la pupille saine,
qu'elle est masquée par une taie centrale de la cornée.

Dans ces diverses opérations, le chirurgien pique, incise, tiraille
sans produire les accidents nerveux, les vomissements attribués à
sion de cette membrane dans l'opération de la cataracte. Cette lés
redoutée n'a pas la gravité qu'on croyait ; sur 21 opérations dans lesq
l'iris avait été blessé, 13 ont réussi, proportion même plus forte que
des succès ordinaires (1). En général, l'iris blessé est fort peu sen
ce que démontrent encore les applications de nitrate d'argent empl
pour détruire sa procidence à travers la cornée. Les deux inconvé
des blessures de l'iris sont : au moment même une effusion de
dans les chambres de l'œil, qui cache au chirurgien tous les objets
tard une inflammation qui a besoin d'être énergiquement combattu
auteurs ont souvent cherché pourquoi certaines opérations de pupil
tificielle par la simple incision ont réussi, tandis que d'autres ont éch
j'ai déjà signalé comme cause d'insuccès le défaut de rétraction de
au moment de l'opération même. Mais en supposant que la rétractio
eu lieu, qui ne voit que l'inflammation, dans un tissu aussi vascul
va le gonfler et mettre les bords de la plaie en contact ? En vain,
maintenir la pupille artificielle dilatée, aura-t-on recours à la bellad
pour peu que la phlogose soit intense, la belladone échouera complétement ; et c'est encore ici le traitement médical qui seul peut assurer le succès du traitement chirurgical.

(1) Maunoir, *Essai sur quelques points de l'histoire de la cataracte ; Mém. de la Soc. médicale d'observation*, Paris, 1837, t. Ier, p. 157.

5° *Du cristallin.*

Le cristallin est un corps transparent de forme lenticulaire, placé derrière la chambre postérieure et l'iris, à 2 millimètres 3/4 environ de la cornée. On a dit que son axe, comme celui de la pupille, est un peu rapproché du nez. Mais nous avons vu que la position de la pupille varie, et probablement le cristallin la suit dans ces variations. Ses dimensions et sa forme varient un peu selon les individus, et quelquefois dans les deux yeux d'un même individu. Ainsi sur 24 sujets de 12 à 65 ans, Petit a trouvé la largeur du cristallin variant de 3 lignes 3/4 à 4 lignes et demie (8^{mm} 45 à 10,15) ; son axe ou épaisseur de 1 ligne 2/3 à 2 lignes 7/8 (3^{mm} 75 à 6,50) ; sa pesanteur de 3 grains à 5 grains et demi (16 à 29 centigrammes) ; mais ce dernier poids ne s'est rencontré que sur un seul individu, et aucun des autres cristallins ne dépassait 4 grains et demi (24 centigrammes). Nous verrons plus tard que la pesanteur du cristallin ne dépend pas seulement de sa grosseur, mais encore de sa fermeté.

La face antérieure du cristallin est en général plus aplatie que sa face postérieure. Sur les 24 sujets en question, 2 seulement avaient le cristallin également bombé sur ses deux faces ; chez un seul, le cristallin d'un côté était plus bombé en avant qu'en arrière ; l'autre œil l'avait plus bombé en arrière qu'en avant. Chez tous les autres sujets, la convexité antérieure appartenait à une sphère dont le diamètre variait de 12 millimètres et demi à 27 millimètres, la postérieure à une sphère de 10 à 18 millimètres. On voit que ces différences offrent beau jeu aux physiologistes pour expliquer les variétés de la vision.

Chez deux individus, Petit compara les deux cristallins ensemble ; ils ne se ressemblaient ni pour la largeur, ni pour l'épaisseur, ni pour le poids, ni enfin pour le degré de leurs convexités antérieures et postérieures. J'aurai plus tard occasion de revenir sur les modifications apportées par les divers âges.

Le cristallin n'est pas également consistant dans tous les points. Si l'on regarde à contre-jour un cristallin enveloppé de sa capsule, on aperçoit à la grande circonférence un petit espace tellement clair et transparent qu'il semble être occupé par un liquide. C'est là ce qu'on appelait l'*humeur de Morgagni*, et où l'on faisait siéger les cataractes du même nom, jusqu'à ce que, vers 1841, ayant conçu des doutes sur la réalité de ces cataractes, je voulus étudier d'abord cette humeur sur des yeux sains A ma grande surprise, je ne trouvai aucune trace de liquide, mais une

substance molle, visqueuse, impossible à distinguer du reste les ophthalmologistes avaient admis et décrit une cataracte meur qui n'existe pas (1). Depuis, on a soumis mes recher breuses vérifications; M. Sappey a essayé de faire sortir meur par une ponction de la capsule, de la rendre app congélation, par l'action des réactifs; il n'a jamais pu y re microscope y a reconnu des fibres analogues à celles des c les de la lentille, en sorte que la question peut passer pour jugée.

Au-dessous de cette première couche s'en trouve une aut moins molle, et aussi moins transparente sur le cadavre, à écraser sous le doigt; c'est ce qu'on désignait sous le *corticale*, dénomination qu'elle doit pour le moins partag mière. Enfin le centre plus dur représente une boule porte le nom de *noyau*. Par l'ébullition ou l'immersion étendu, on démontre un bien plus grand nombre de coucl paraît composée de fibres radiées; mais le phénomène le est la séparation du cristallin en trois, quatre, et même nombre de segments triangulaires, ayant leur sommet a lentille. Les interstices de ces fragments sont quelquefoi d'opacité sur le vivant; de là les cataractes étoilées à troi grand nombre de branches.

Le microscope a essayé de pénétrer plus avant dans cristallin; il y a trouvé des cellules, des fibres, des lame chose qui ait tourné au profit de la physiologie et de la p la démonstration, cette fois bien complète, que le cristall pas de vaisseaux.

Il est renfermé dans une capsule propre, dite *cristall* fine chez l'homme que Petit l'a comparée à une toile d'a plus épaisse néanmoins dans sa portion antérieure que rieure. En arrière elle est reçue comme un chaton dans de la membrane hyaloïde; mais ses rapports avec cette fort controversés. Brucke prétend qu'elles se confondent si la capsule ne peut se détacher du corps vitré sans décl maintient au contraire que les deux membranes sont isol ainsi l'extraction du cristallin avec sa capsule, sans proci

(1) Voir *Gazette des hôpitaux*, 18 mai 1841; et mon *Mémoi les principales variétés de la cataracte; Revue médico-chirurg* p. 18 et 85.

vitré (1). M. Sappey dit également qu'après avoir incisé circulairement la *zone de Zinn*, on retire aisément le cristallin de sa fossette sans léser ni sa capsule ni celle du corps vitré ; et c'est aujourd'hui l'opinion la plus accréditée.

La capsule cristalline n'est donc fixée aux autres parties de l'œil que par sa circonférence. Elle adhère là intimement à la *zone de Zinn* ou *zone ciliaire*, dont il ne sera pas inutile de rappeler la disposition. C'est une membrane transparente qui se rabat de la capsule cristalline sur l'hyaloïde à la manière d'une collerette. Par sa circonférence antérieure, elle s'insère au pourtour de la face antérieure de la cristalloïde sur une largeur de 2 millimètres ; de là elle se porte en arrière, et, à 5 ou 6 millimètres de distance, s'unit intimement par sa circonférence postérieure à la membrane hyaloïde, dont quelques anatomistes l'ont même considérée comme un feuillet dédoublé. Par sa face externe, elle est en contact si intime avec les procès ciliaires de la choroïde, qu'on ne l'en sépare guère sans emporter une partie du pigment choroïdien.

Il résulte de tout ceci que, pour opérer l'abaissement en masse du cristallin et de sa capsule, il faudrait détruire les connexions de la capsule avec la zone de Zinn, ou déchirer celle-ci ; et comme elle est bien autrement solide et résistante que la cristalloïde, c'est la cristalloïde qui se rompt dans l'immense majorité des cas. M. Gosselin a souvent cherché sur le cadavre à obtenir l'abaissement en masse ; jamais il n'y est parvenu, et il regarde cet abaissement comme *à peu près impossible*.

Pour ne pas être tenté de donner à cette conclusion plus de valeur qu'elle n'en a, il faut rappeler que M. Gosselin n'a expérimenté que sur des yeux sains ; encore n'a-t-il pas fixé, même approximativement, le nombre de ses expériences. Bien plus, il a vu trois fois le cristallin remonter opiniâtrément après avoir été abaissé, et en en recherchant la cause, il a trouvé que l'aiguille abaissait à la fois le cristallin et sa capsule ; la zone ciliaire était décollée à sa partie supérieure des procès ciliaires de la choroïde ; celle-ci était un peu déchirée dans le même point et détachée de la sclérotique ; enfin, en forçant l'abaissement, il déchira la rétine au niveau de sa terminaison à la zone de Zinn. Il explique ce résultat par l'état des yeux qui n'étaient pas très-frais, et où la putréfaction commencée aurait ramolli les tissus. A merveille ; mais pourquoi la capsule et la zone ciliaire ne participaient-elles point à ce ramollissement ? Pour moi, d'après quelques expériences du même genre, je pense que la résistance

(1) Desmarres, *ouv. cité*, t. I, p. 37 et 42.

de la cristalloïde n'est pas la même chez tous les sujets, en sorte que chez les uns la moindre pression suffit pour la rompre, tandis que chez d'autres il faut employer la pointe ou le tranchant de l'instrument.

Mais c'est surtout lorsque l'appareil cristallinien est dans un état pathologique, qu'il serait dangereux de lui appliquer des conclusions d'expériences faites dans l'état normal. Il est vrai que dans la majeure partie des cas, le cristallin seul étant altéré, la capsule conserve ses propriétés et ses adhérences; mais d'abord elle peut offrir elle-même des altérations qui la rendent beaucoup plus difficile à rompre, et en même temps plus facile à séparer de ses attaches. Plusieurs fois, l'autopsie a fait voir le cristallin abaissé avec sa capsule; W. Sœmmering en a observé un exemple sur un sujet opéré par Emden; et Janin a extrait un cristallin enveloppé de sa capsule, lequel, abaissé plusieurs fois et remontant toujours, avait fini par passer dans la chambre antérieure (1). L'opération de l'extraction a fourni des faits bien plus nombreux encore, dans lesquels le cristallin est sorti enveloppé de sa capsule, ou la capsule a été extraite après le cristallin ; et, dans certains cas, G. Pellier s'attachait à extraire le tout ensemble. D'un autre côté, chez un grand nombre de sujets, la capsule est si peu résistante qu'il n'est pas besoin de l'inciser pour en faire sortir le cristallin ; la simple secousse opérée par la section de la cornée suffit pour la rompre, ou bien on y parvient à l'aide d'une très-légère compression sur le globe de l'œil ; et Pellier l'aîné ne l'attaquait avec un instrument que lorsqu'elle résistait à ces premières épreuves (2).

Au total, pour juger de la résistance de la cristalloïde, même à l'état sain, les expériences tentées jusqu'à présent sont insuffisantes; et pour en juger dans l'état pathologique, il faudrait consulter avant tout le résultat des opérations pratiquées sur le vivant et les autopsies. Seulement il est permis de dire que les chirurgiens qui, comptant sur la résistance de la capsule, ont conseillé d'y pratiquer des incisions variées, transversales ou circulaires, n'ont jamais essayé une seule fois sur le cadavre si elle était de force à s'y prêter; et que ceux-là encore qui, allant plus loin, se sont proposé, comme M. A. Petit, d'abaisser constamment le cristallin avec sa capsule, ont mis très-naïvement leur imagination à la place de la réalité (3).

(1) W. Sœmmering, *Observ. sur les changements que l'œil éprouve après l'opération de la cataracte par abaissement ; Journal hebdomadaire*, t. I, p. 62 ; — Janin, *ouv. cité*, p. 266. — Lallemand a rapporté un cas analogue, mais qui me paraît sujet au doute : *Leçons orales de Dupuytren*, t. III, p. 301.

(2) G. Pellier, *Précis d'opérations sur la chirurgie des yeux*, t. I, p. 265 et 48.

(3) M. A. Petit, *Collection d'observations cliniques*, p. 103.

Quant à la nature de la cristalloïde, elle a certainement peu d'analogues dans l'économie. Au microscope, elle n'offre ni fibres, ni granulations, ni interstices; son aspect est celui d'une lame de cristal parfaitement poli; lorsqu'on la déchire, les bords de la déchirure sont aussi nets que ceux d'un fragment de glace. La cornée et la membrane hyaloïde trempées dans l'eau bouillante, dans les acides, y perdent leur transparence; la cristalloïde y garde la sienne. L'acide nitrique seul, selon Petit, la rend opaque; encore le plus souvent il ne parvient qu'à la dissoudre, et M. Sappey ne reconnaît même cette propriété qu'à l'acide nitrique monohydraté. Diverses solutions salines, telles que celle de sublimé, enlèvent au cristallin sa transparence, sans agir de la même manière sur la capsule, en sorte qu'il est facile d'obtenir sur le cadavre des cataractes lenticulaires artificielles, mais non des cataractes capsulaires. Durant la vie, elle oppose la même résistance aux agents capables de l'épaissir; Petit l'a toujours trouvée transparente, même chez les sujets qui avaient le cristallin cataracté; une fois il y a rencontré une tache blanche, ronde, d'une ligne de diamètre, mais qu'il a pu enlever en frottant sa face interne; ce n'étaient que des particules du cristallin devenues blanches et opaques, et qui étaient restées adhérentes à la capsule.

En vertu de ces considérations, déjà, dans la première édition de ce livre, je m'étais demandé si les cataractes attribuées à l'épaississement de la capsule ne seraient pas dues uniquement à une couche de matière sécrétée à sa face interne. Mais ces doutes n'avaient éveillé l'attention de personne; la plupart des ophthalmologistes, négligeant les dissections, se contentaient de juger les cataractes par ce qu'ils entrevoyaient à travers la pupille; et les choses en étaient venues à ce point, que Sanson regardait la cataracte capsulo-lenticulaire comme la plus fréquente de toutes.

Ce fut en 1841, qu'ayant eu occasion de disséquer 25 cataractes, j'annonçai d'abord que je n'avais jamais trouvé la capsule opaque, et de plus, que la doctrine des cataractes capsulaires avait été établie et acceptée sans preuves suffisantes. Je ne dirai point quelles tempêtes soulevèrent ces assertions; seulement, en 1847, M. Desmarres, à Paris, n'avait pas encore rencontré une seule opacité de la capsule, et quelques années après, lassé d'une recherche inutile, il en niait résolûment l'existence. Enfin, en 1853, cette cataracte tant cherchée s'est présentée à la fois à M. Broca, à M. Sichel, et moi-même j'en ai rencontré un exemple. Elle existe donc, mais excessivement rare, et dans de tout autres conditions que celles qu'on lui avait assignées; ainsi toutes les descriptions antérieures à 1853 sont fausses, et s'appliquent aux cataractes cristallines corti-

cales ; enfin on ne l'a point encore rencontrée à l'état simple : toujours le cristallin était opaque en même temps.

Qu'étaient-ce donc que ces cataractes supposées capsulaires sur le vivant, et qui, en effet, quand on cherche à les abaisser, donnent aux regards la sensation d'une membrane qui flotte, se roule et se déroule sous l'aiguille? Dès 1841, j'avais annoncé, d'après des expériences directes, que ces lambeaux membraniformes ne sont autre chose que des portions du cristallin qui se laissent tailler et découper en tous sens par l'aiguille quand la cataracte est molle, ce qui est le cas le plus commun. J'avais fait ces expériences sur des yeux cataractés ; elles réussissent également sur des yeux sains. Enlevez une couronne de la partie supérieure de la sclérotique avec la rétine et la choroïde, de manière à voir tout l'intérieur de l'œil; plongez alors l'aiguille comme dans l'opération de l'abaissement, et cherchez à déprimer le cristallin ; vous constaterez facilement le phénomène et sa nature.

J'en dirai autant de ces flocons blanchâtres qui flottent quelquefois dans l'œil après l'opération de la cataracte, et que A. Maître-Jan a désignés le premier sous le nom d'*accompagnements*. Tenon les regarde comme des lambeaux détachés de la capsule; mais quand on a fait avec quelque soin des essais d'abaissement sur des yeux cataractés ou non cataractés, on reste convaincu que les lambeaux de la capsule sont presque invisibles à travers la pupille, et ce que les opérateurs ont cru voir sur le vivant n'est autre chose que des fragments de la portion corticale du cristallin. Déjà, du reste, A. Maître-Jan avait reconnu à l'autopsie que ces accompagnements n'appartenaient nullement à la capsule (1).

Les chirurgiens de notre âge ne sont pas encore entièrement désabusés de l'erreur de Tenon. Dupuytren, par exemple, et Sanson après lui, veulent qu'après l'abaissement, si quelques lambeaux de la capsule n'ont pas suivi le cristallin, on aille les saisir et les diviser. M. Gosselin, qui trouve le précepte *excellent*, confesse cependant qu'il est *fort difficile* à suivre ; en effet, ajoute-t-il, *l'aiguille ne peut saisir efficacement les lambeaux ou les bords de cette membrane mince*. Je suis parfaitement de cet avis; et l'aiguille *ne pouvant saisir efficacement* ces lambeaux, le précepte n'est pas difficile, il est impossible à mettre à exécution.

La capsule postérieure, moins résistante que l'autre, se laisse plus facilement déchirer encore ; aussi la plupart des opérateurs ne s'en sont point occupés, et dans les expériences de M. Gosselin, elle s'est toujours rom-

(1) Tenon, *Mémoires et observations sur l'anatomie*, etc., p. 46 ; — A. Maître-Jan, *Traité des maladies de l'œ l*, 1740, p. 103 à 111.

pue sous la pression destinée à abaisser le cristallin. Les deux capsules étaient donc largement ouvertes, quelquefois simplement en travers, d'autres fois divisées en lambeaux qui se repliaient vers leur circonférence; la circonférence demeurait en place, d'ailleurs, conservant ses connexions avec la zone ciliaire. Est-ce à dire cependant que dans l'abaissement de la cataracte, il ne faille tenir aucun compte de la capsule postérieure? Ce qui a été dit tout à l'heure me paraît juger la question; et puisqu'il est des cas où la pression ne parvient pas à la rompre, puisque d'une autre part ces cas sont impossibles à reconnaître à l'avance, je regarde comme utile de diviser la capsule en arrière pour ouvrir une voie plus libre au cristallin.

Ce procédé, décrit par F. Petit dès 1729, par Ferrein en 1732, a sur la plupart des autres ce nouvel avantage qu'il permet de ne pas ouvrir la capsule antérieure (1). M. Gosselin a vu là au contraire un danger, celui de prédisposer à une cataracte capsulaire secondaire, et en preuve de la fréquence de ces cataractes, il dit que dans un seul été il en a observé neuf exemples. Ce serait me faire bien beau jeu, puisque ces neuf exemples ont été recueillis précisément dans la pratique de chirurgiens qui divisent la capsule antérieure; et en effet il serait singulier que le meilleur moyen de maintenir cette membrane intacte fût de commencer par la rompre. Mais la vérité m'oblige à dire que l'on ne sait pas encore très-bien en quoi consistent les cataractes secondaires, et à plus forte raison qu'on ne possède pas les premières notions de leur diagnostic différentiel sur le vivant. Les observations de M. Gosselin attestent seulement qu'il y a eu de vives inflammations dans les yeux de ses opérés, et j'estime que, pour les éviter, il faut s'attacher avant tout à faire le moins de dégât possible.

Quels sont maintenant les rapports du cristallin avec sa capsule? Le cristallin, n'ayant ni vaisseaux ni nerfs, n'est très-probablement qu'un produit de sécrétion fourni par la capsule. Cette opinion s'étaye en outre sur deux ordres de faits: des expériences sur les animaux, et des observations sur l'homme même. D'une part, M. Cocteau a enlevé le cristallin sans détruire sa capsule, sur trois lapins, deux chats et un chien, et la lentille s'est reproduite; d'autre part, on sait parfaitement que le cristallin sorti de sa capsule et en contact avec les humeurs de l'œil, est assez

(1) F. Petit, *Lettres sur le cristallin*, etc.; — Ferrein, *Quomodo curantur lentis cristallinæ morbi*; dans les *Theses chir.* de Haller, t. V, p. 568 et 575. — Dans ma première édition, j'avais donné à Ferrein la priorité et placé sa publication en 1707, puis celle de Petit en 1722. C'est Sabatier qui m'avait induit dans cette double erreur: nouvel exemple du péril de l'érudition de seconde main.

promptement absorbé ; et dans le cas rapporté par W. Sœmmering, où le cristallin avait été abaissé avec sa capsule, trois ans après l'opération, il n'avait point diminué de volume. Ce fait est d'autant plus remarquable que l'autre cristallin, abaissé à peu près à la même époque, mais sorti de sa capsule, avait été complétement absorbé (1).

En pressant ces faits et s'éclairant à leur lumière, on en fait sortir des déductions aussi intéressantes pour la pathologie que pour la médecine opératoire. Le cristallin étant une sécrétion, son opacité ne peut provenir que d'une affection de l'organe sécréteur; et dès lors se conçoit la possibilité d'arrêter et de dissiper par un traitement convenable les cataractes commençantes. Cette affection est-elle, comme le voulait Campaignac, une hydropisie dans laquelle le liquide devient floconneux et se dessèche à la surface du cristallin (2)? Mais alors l'œil deviendrait plus volumineux, et ce signe important n'a été jusqu'ici noté par personne. La nature d'une affection ne pouvant se présumer que par analogie, l'opacité de la sécrétion cristalline me paraît se rapprocher beaucoup de l'opacité des sécrétions arachnoïdienne, pleurale, etc. ; ce serait donc une sorte de travail inflammatoire. Du reste, mes recherches sur la nature de la cataracte m'ont conduit à cette conclusion, si conforme aux considérations qui précèdent : qu'il n'existe pas jusqu'ici un seul exemple de cataracte débutant par le centre du cristallin.

Il résulte également de tout ceci que, si l'on déprime le cristallin avec sa capsule, on ne peut guère espérer son absorption; et il restera constamment au fond de l'œil comme un corps étranger, susceptible de se déplacer dans de violentes secousses, et cause permanente d'irritation. Au contraire, en laissant le cristallin en place et détruisant seulement une partie de sa capsule, il y a lieu d'espérer qu'il se résorbera sur place. Mackenzie a vu cette résorption s'opérer en moins de deux mois sur un homme âgé de 30 ans. W. Sœmmering ayant fait une simple incision à la capsule dans un cas de cataracte congéniale, chez un enfant de 4 ans, le cristallin resta sans changement apparent pendant six mois, après quoi l'absorption marcha rapidement. M. Nélaton m'a dit aussi avoir obtenu plusieurs succès par ce procédé dans des cas de cataractes molles; le cristallin disparaît quelquefois en 6 ou 8 semaines, d'autres fois il persiste plus de six mois; et moi-même, en ajoutant le broiement à l'incision de la capsule, j'ai vu l'absorption plus lente encore nécessiter une nouvelle opération.

(1) Voyez *Archiv. gén. de méd.*, t. VII, p. 311; — W. Sœmmering, *loc. cit.*
(2) Campaignac, *Prop. sur la cataracte, thèse inaug.*, Paris, 1829, n° 286.

6° *De la choroïde.*

La choroïde, membrane vasculeuse, revêtue d'une couche épaisse de pigment, s'applique exactement à la face interne de la sclérotique, à laquelle elle est unie par un tissu cellulaire rare et par les vaisseaux et les nerfs ciliaires. Elle s'arrête donc à la circonférence de la cornée, où elle est contiguë avec la face postérieure de l'iris, et où elle adhère au cercle ciliaire.

Dans sa partie postérieure, la choroïde représente une simple membrane, percée seulement pour le passage du nerf optique; mais en avant, elle paraît former à sa face interne une soixantaine de replis qui se portent vers la circonférence du cristallin, et grossissant à mesure qu'ils s'en rapprochent, figurent assez exactement une fleur radiée : ce sont les *procès ciliaires*. Il est important pour l'opérateur de savoir au moins approximativement le point précis où commencent ces procès ciliaires; selon Petit, ce serait entre 2 et 3 lignes (4 à 6 millimètres) en arrière de la circonférence de la cornée. M. Sappey dit qu'au côté externe de l'œil, ils commencent à 6 millimètres et demi en arrière de cette membrane.

Les artérioles provenant des artères ciliaires courtes postérieures, marchent en ligne droite d'arrière en avant dans la couche qui est immédiatement recouverte par le pigment; les veinules plus nombreuses sont disposées en tourbillons, *vasa verticosa*, sur un plan plus rapproché de la sclérotique. Boyer avait noté, parmi les accidents de l'abaissement, la blessure d'un de ces vaisseaux, déterminant une petite hémorrhagie. J'en ai vu un exemple sur un sujet qui avait succombé environ trois mois après l'opération.

7° *De la rétine.*

La rétine est la membrane nerveuse de l'œil, la terminaison du nerf optique, l'organe immédiat de la vision; elle tapisse en arrière toute la face interne de la choroïde jusqu'à la zone de Zinn et aux procès ciliaires. Comme elle adhère intimement à la zone de Zinn, on avait cru d'abord que celle-ci en était la continuation, et qu'ainsi la rétine se prolongeait jusqu'au cristallin; or, même à l'œil nu, il est parfaitement évident que la membrane nerveuse, ou la rétine proprement dite, s'arrête à la limite que je viens d'indiquer. M. Gosselin a cherché à déterminer la distance précise qui sépare sa terminaison antérieure de l'union de la sclérotique avec la cornée; sur dix yeux, il a toujours trouvé cette distance de 6 à 7 millimètres.

Dans ces derniers temps, les micrographes ont proposé une sorte de conciliation entre les deux opinions. La rétine serait composée de cinq couches, dont la plus interne, dite *cellulo-vasculaire*, servirait de support aux éléments nerveux dans toute l'étendue de la rétine, et s'en isolerait en avant pour se prolonger sur la zone de Zinn. La plus externe, dite *couche des bâtonnets*, ne serait autre que la *membrane de Jacob*, sorte de lame transparente dont quelques-uns ont fait le siége de l'hydropisie sous-choroïdienne. Je crains fort que ce ne soient là des subtilités anatomiques ; il est plus que douteux que la membrane de Jacob, que M. Cruveilhier n'a pu découvrir, que j'ai moi-même cherchée en vain, joue le rôle pathologique qu'on lui a assigné ; et l'unique résultat de ces études microscopiques qui ait quelque importance, c'est qu'elles ont confirmé le fait, déjà reconnu d'ailleurs, que la rétine ne se prolonge pas au delà de la zone ciliaire.

Dans ces conditions, elle est assez éloignée de la chambre postérieure pour être généralement à l'abri de toute lésion dans l'abaissement. Boyer, cependant, annonce qu'elle peut être ou comprimée ou même déchirée par le cristallin. Sur le sujet dont j'ai déjà fait mention tout à l'heure, le cristallin avait été enfoncé entre la choroïde et la rétine, qui se repliait par-dessus sa face postérieure.

8° *Du corps vitré.*

Le corps vitré est une masse molle, transparente, occupant toute la cavité du globe oculaire derrière le cristallin. Il se compose de l'humeur vitrée, plus dense que l'humeur aqueuse, mais beaucoup moins que le cristallin, et de la membrane hyaloïde qui lui sert d'enveloppe. Celle-ci est excessivement mince, à ce point que son existence a été révoquée en doute. M. Robin a écrit très-nettement que le corps vitré *n'a aucune membrane d'enveloppe* (1) ; mais, sa plume semble avoir trahi sa pensée, car je tiens de lui-même qu'il reconnaît une membrane d'enveloppe générale, et qu'il nie seulement les prétendus prolongements qu'elle enverrait dans l'intérieur de l'humeur vitrée pour la partager en autant de cellules. M. Sappey croit cependant avoir observé ces prolongements, dont quelques-uns seraient d'une texture fibreuse assez analogue à celle du tissu cellulaire ; mais sa démonstration n'est pas concluante. Dans tous les cas, de prétendues cloisons, que le microscope même n'aperçoit pas d'une manière certaine, sont bien pour le chirurgien comme

(1) *Dictionnaire de médecine*, par Nysten, refondu par Littré et Ch. Robin, p. 646.

si elles n'existaient pas. Une fois la membrane extérieure ouverte, si tout le liquide ne s'échappe pas à la fois, c'est à raison de sa densité qui le rapproche du blanc d'œuf; et quand, sous certaines influences pathologiques mal connues encore, il redevient aussi fluide que de l'eau pure, ce que j'ai vu plusieurs fois sur le cadavre, la moindre ouverture à son enveloppe le laisse écouler tout entier, sans aucune trace de cellules.

Cela n'est pas sans importance au point de vue de l'opération de la cataracte par abaissement. M. Bretonneau a imaginé de diviser les cellules du corps vitré avant d'y enfoncer le cristallin, afin d'offrir à celui-ci une voie tout ouverte. C'est à peu près comme si l'on s'amusait à diviser une masse de blanc d'œuf; tout ce qui semble rationnel est d'ouvrir la membrane d'enveloppe, ce qui se fait en même temps que l'incision de la capsule postérieure dans le procédé de F. Petit. D'ailleurs, M. Gosselin a tenté à cet égard des expériences directes; il a porté son aiguille à travers le corps vitré en vue de pratiquer cette prétendue incision, et l'abaissement du cristallin n'en a pas été plus facile.

En conséquence, soit que la capsule et l'hyaloïde aient été divisées par l'instrument, soit qu'elles se rompent devant le cristallin déprimé, celui-ci s'enfonce dans l'humeur vitrée comme il s'enfoncerait dans du blanc d'œuf; et c'est probablement le degré différent de densité et de cohésion de cette humeur qui explique, ou la facilité avec laquelle on y plonge le cristallin, ou la résistance qu'il éprouve et qui le fait remonter quelquefois opiniâtrément, quelque soin qu'on ait mis à le déprimer. Ce n'est pas là sans doute la seule cause de cet accident; et j'ai cité les expériences de M. Gosselin, qui a vu trois fois l'abaissement impossible parce que la capsule, demeurée intacte autour du cristallin, était ramenée en haut par ses adhérences à la zone ciliaire.

Dans l'un ou l'autre cas, on peut juger de la valeur de ce vieux précepte qui recommande de maintenir un certain temps l'aiguille sur le cristallin déprimé, pour être sûr qu'il ne remontera point. Guy de Chauliac voulait qu'on l'y maintînt le temps de réciter trois *Pater* ou un *Miserere*, et la tradition n'en est pas encore perdue. J'ai vu Lisfranc, luttant contre la résistance opiniâtre de la lentille, faire réciter ainsi successivement une quinzaine de *Pater*, manifestant comme de raison un scepticisme railleur touchant l'utilité de ces prières, mais en même temps professant une foi dévote dans l'efficacité du temps qu'il perdait à les faire réciter. Cela ne diminue point la résistance du corps vitré, pas plus que la solidité des attaches de la capsule cristalline; et cela a le très-grand inconvénient de laisser l'instrument séjourner dans l'œil plus long-

temps qu'il ne convient. Lisfranc, voyant son cristallin remonter toujours, y renonça de guerre lasse; mais une effroyable inflammation s'empara de l'œil, qui fut à tout jamais perdu.

Ici se présentent plusieurs questions importantes : comment se loge le cristallin dans le corps vitré? Ne se loge-t-il pas aussi ailleurs? Et quels effets produit dans le lieu qu'il occupe la présence de ce corps étranger?

Rappelons d'abord qu'il y a deux manières d'agir sur le cristallin: dans l'*abaissement* proprement dit, on appuie l'aiguille sur son bord supérieur pour l'enfoncer de champ derrière la pupille; dans la *réclinaison*, on porte l'aiguille sur sa face antérieure, et on le renverse par un mouvement de bascule qui porte à la fois son bord supérieur en arrière et sa face postérieure en bas. M. Gosselin regarde l'abaissement direct comme à peu près impossible; toutes les fois qu'il l'a essayé sur le cadavre, ou le cristallin restait à sa place, ou bien il était enfoncé horizontalement dans l'humeur vitrée, soit en basculant en arrière comme dans la réclinaison, soit en basculant en avant, de telle sorte que son bord supérieur devenait antérieur. Déjà M. Sichel avait établi que l'abaissement ne produit autre chose qu'une réclinaison en avant (1). Dans tous les cas, l'opinion générale est que le cristallin est logé dans le corps vitré; le procédé de F. Petit, le procédé de M. Bretonneau tendent au même but, et dans ses expériences M. Gosselin n'a jamais pu le porter ailleurs.

Or, c'est ici le lieu de remarquer combien il faut se méfier des expériences pratiquées sur des organes sains, lorsqu'il s'agit de déterminer ce qui se passe dans l'état pathologique. Certes, celles qu'a tentées M. Gosselin ont éclairé plus d'un point obscur; moi-même, d'ailleurs, dans la première édition de ce livre, je les avais provoquées, et je m'applaudis qu'il ait répondu à cet appel. Mais pour en tirer des conclusions irréprochables, il eût fallu les comparer avec les résultats obtenus sur le vivant, lorsqu'on agit sur des cristallins plus durs que dans l'état ordinaire, et, pour assurer la comparaison, réunir les autopsies éparses pratiquées sur des yeux qui avaient subi l'opération. C'est un nouveau travail que je propose aux jeunes chirurgiens, et qui, à coup sûr, les récompensera de leur peine; déjà l'on a vu que sur le vivant le cristallin est quelquefois abaissé avec sa capsule, chose à peu près impossible à obtenir sur le cadavre; j'ajoute qu'on trouvera, plus souvent que les expériences n'autorisent à s'y attendre, le cristallin abaissé de champ, entre le corps vitré

(1) Sichel, *Traité de l'ophthalmie*, etc.; 1837, p. 575 — *Iconographie ophthalmologique*; Paris, 1857, p. 253.

et la choroïde. A. Maitre-Jan et W. Sœmmering en ont rapporté des exemples ; pour moi, je n'ai fait jusqu'ici que deux dissections de ce genre : dans l'une, le cristallin était descendu de champ derrière l'iris ; dans l'autre, il avait été poussé plus loin entre la rétine et la choroïde ; dans les deux cas, il offrait un noyau très-dur, et certes, un cristallin à l'état normal n'aurait pu être poussé jusque-là.

On comprend que les conséquences ne sauraient être les mêmes quand le cristallin occupe le corps vitré ou appuie contre la choroïde et la rétine. M. Gosselin a pu examiner les yeux de trois sujets morts 3 semaines, 1 mois, et enfin 4 à 5 mois après l'opération. Chez tous, le cristallin était logé dans le corps vitré, lequel présentait une teinte verdâtre ; il n'est question d'aucun phénomène pathologique spécial autour du cristallin déplacé. Dans l'une de mes dissections, le cristallin semblait aussi n'avoir excité aucun travail inflammatoire ; mais dans l'autre, il était enveloppé d'une sorte de kyste blanchâtre formé de lymphe plastique coagulée (1).

L'humeur vitrée n'étant qu'un produit de sécrétion, ses altérations ne peuvent dépendre que de sa membrane d'enveloppe ; et celle-ci manquant de vaisseaux, doit être bien rarement soumise à un travail pathologique. C'est pourquoi il paraît plus sûr d'enfoncer le cristallin dans l'humeur vitrée que de l'engager entre elle et la choroïde, et la réclinaison doit être préférée à l'abaissement.

M. J. Cloquet a cependant décrit un canal qui traverserait l'humeur vitrée, et conduirait à sa destination l'artère capsulaire. Mais cette artère, qui existe en effet chez le fœtus, ne tarde pas à s'oblitérer ; bien plus, selon M. Sappey, de 20 à 30 ans on n'en trouve plus le moindre vestige, en sorte que le corps vitré n'adhère aux autres parties de l'œil qu'en avant, savoir : au cristallin, par l'attache assez forte du bord antérieur de la zone ciliaire ; et à la rétine, par le bord postérieur de cette zone. J'ai ouï un chirurgien raconter que dans des expériences sur l'abaissement, lorsqu'il ne déchirait pas la capsule, il faisait tourner dans la coque oculaire le cristallin et le corps vitré tout ensemble. Il eût fallu pour cela rompre les adhérences de la rétine à la zone ciliaire ; du reste, comme ces expériences n'ont pas été publiées, je n'y insiste pas davantage, et je me dispenserai même d'en nommer l'auteur.

(1) J'ai déjà mentionné plus haut (p. 682, en note), une observation de Lallemand qui offre avec celle-ci un grand rapport ; seulement l'auteur a pris le kyste nouveau pour la capsule du cristallin, qui, d'après les autres détails qu'il donne, paraît bien être restée en place.

9° *De l'aponévrose oculaire.*

Je donne ce nom à une membrane cellulo-fibreuse, signalée d'abord par Tenon (1), et dont j'avais donné une description plus complète sous le nom de *membrane albuginée*. Depuis qu'on a cherché à remédier au strabisme par la section des muscles de l'œil, les chirurgiens et les anatomistes se sont mis à étudier cette membrane sur nouveaux frais, sans ajouter en réalité grand'chose à ce que j'en avais dit. Seulement on l'a généralement ralliée à l'aponévrose palpébrale, sous le nom commun d'aponévrose *orbitaire*, ou *orbito-oculaire*, ou *orbito-palpébro-oculaire*. Je me bornerai ici à décrire la portion qui est en rapport avec le globe oculaire et avec la conjonctive; c'est ce que j'appelle l'*aponévrose oculaire*. Mais celle-ci a été elle-même subdivisée en deux autres portions : l'une qui sert d'enveloppe à l'œil, et que M. Bonnet a nommée assez heureusement sa *capsule fibreuse*; l'autre qui double la conjonctive oculaire, et qui a reçu le nom de *fascia sous-conjonctival*.

La capsule fibreuse est assurément la portion la plus importante. Pour en bien voir la disposition, on peut disséquer l'œil par sa face postérieure, en enlevant à la fois le tissu adipeux, les muscles, les vaisseaux et les nerfs de l'orbite. On voit alors distinctement autour de la sclérotique une enveloppe membraneuse blanche, élastique, s'arrêtant en arrière au nerf optique, avec le névrilemme duquel elle semble se continuer, allant en avant jusqu'à la cornée, mais se repliant alors à la face interne de la conjonctive oculaire, pour rejoindre l'aponévrose palpébrale et le rebord de l'orbite : c'est ce feuillet réfléchi qui constitue le *fascia sous-conjonctival*.

Sur la sclérotique, elle est très-mobile, et une couche de tissu cellulaire séreux sépare ces deux membranes. Dans les points d'insertion des tendons au globe de l'œil, elle n'est point interrompue, mais se replie autour de ces tendons, de manière à leur former une sorte de fourreau fibreux qui dégénère en tissu cellulaire sur les fibres charnues (2).

Cette membrane constitue donc une nouvelle couche à traverser pour pénétrer dans l'œil par la sclérotique; et dans le ptérygion très-ancien, elle explique comment, après avoir enlevé une première couche de vais-

(1) Tenon, *Sur une nouvelle tunique de l'œil*, *Mémoires cités*, p. 200.

(2) Ce paragraphe est reproduit textuellement d'après ma première édition. J'en fais la remarque expresse, parce que M. Bonnet a attribué à M. Baudens la première mention des gaînes que la capsule fournit aux muscles.

seaux avec un pli de la conjonctive, on en trouve quelquefois une seconde couche à enlever sans toucher à la sclérotique.

Mais un fait non moins important, c'est que cette capsule forme à l'œil une enveloppe qui le sépare du tissu adipeux de l'orbite, et qui demeure à peu près fixe, tandis que le globe oculaire y exécute ses mouvements. Sa fixité est assurée en arrière par sa fusion avec le névrilemme du nerf optique, en avant par les prolongements qu'elle envoie à l'aponévrose palpébrale et au rebord de l'orbite; et l'œil s'y meut, grâce au tissu cellulaire séreux placé entre la capsule et la sclérotique. La laxité de ce tissu a inspiré à M. Bonnet, d'abord un procédé de dissection pour mettre à nu la face oculaire de la capsule, puis un procédé opératoire pour extraire l'œil sans toucher à son enveloppe. Pour cela, après avoir coupé l'un des muscles droits à travers une incision de la conjonctive et de la capsule, par cette ouverture il introduit des ciseaux avec lesquels il divise successivement toutes les insertions des muscles droits aussi près que possible de la sclérotique; on peut dès lors attirer l'œil un peu en dehors, de manière à découvrir les insertions des muscles obliques qu'on divise de même, et l'on termine par la section du nerf optique. L'œil est ainsi enlevé sans intéresser aucun vaisseau, aucun nerf, à part ceux qui pénètrent dans la sclérotique, et sans entamer le tissu adipeux de l'orbite (1).

La capsule fibreuse se trouvait cependant ouverte par la première incision; M. Richet a imaginé un mode de préparation plus exact. Il divise simplement la conjonctive, la décolle avec le manche du scalpel en suivant la coque de l'œil jusqu'aux insertions des muscles droits, et achève ensuite comme M. Bonnet. Cette modification pourrait être également appliquée à l'extirpation de l'œil sur le vivant.

10° *De la conjonctive.*

La conjonctive recouvre la face interne des paupières dont elle est séparée par l'aponévrose palpébrale, et la face externe de l'œil dont elle est séparée par la capsule fibreuse. A l'angle interne elle se continue avec la peau, sans s'enfoncer sous la paupière comme elle fait à l'angle externe; aussi cette disposition oblige presque nécessairement à fendre la commissure externe des paupières jusqu'au bord de l'orbite, lorsque l'extension de la dégénérescence oblige d'extirper l'œil avec une partie des tissus qui l'entourent.

(1) Bonnet, *Traité des sections tendineuses*, etc., p. 11 et 322.

La conjonctive recouvre-t-elle la cornée? A l'état normal, ni l'œil ni le scalpel le plus acéré n'ont jamais pu en fournir la preuve; et le microscope a définitivement jugé la question en montrant que la cornée n'est recouverte que par l'épithélium. Quant aux arguments tirés de l'état pathologique dans lequel on voit des vaisseaux qui paraissent appartenir à la conjonctive, se continuer manifestement avec des vaisseaux développés sur la cornée, j'en ai déjà dit mon opinion, et il est inutile d'y revenir.

11° *Des vaisseaux et des nerfs de l'œil.*

Tous les vaisseaux de l'œil viennent de l'artère ophthalmique, et retournent à la veine du même nom. Le globe oculaire proprement dit a trois sortes d'artères : 1° *l'artère centrale de la rétine*, qui se place au centre du nerf optique, pénètre avec lui dans l'œil, et se distribue à la rétine après avoir fourni l'artère capsulaire; 2° les *ciliaires courtes*, au nombre de 30 ou 40, presque capillaires, et qui vont à la choroïde; 3° les *ciliaires longues*, destinées à l'iris, au nombre de deux, une interne, l'autre externe; elles traversent la sclérotique près du nerf optique, et marchent entre la sclérotique et la choroïde au niveau des extrémités du diamètre transversal de l'œil; première raison pour plonger l'aiguille au-dessus ou au-dessous de ce diamètre dans l'abaissement de la cataracte. Arrivées au cercle ciliaire, elles se bifurquent pour s'anastomoser entre elles et former le grand cercle artériel de l'iris, que l'on risque spécialement de blesser en pratiquant une pupille artificielle par décollement.

La conjonctive et la portion antérieure de la capsule fibreuse et de la sclérotique reçoivent leurs vaisseaux du même tronc. Suivant M. Velpeau, les artères palpébrales se perdent presque entièrement dans les bulbes ciliaires et dans les couches qui séparent les cartilages tarses de l'épiderme; les glandes de Méibomius et la portion conjonctivale du bord libre des paupières reçoivent leurs vaisseaux de l'artère nasale et surtout de la lacrymale; la conjonctive tient les siens des artères musculaires, de même que les couches plus profondes jusqu'à la sclérotique. Le réseau de la conjonctive se compose de ramuscules tortueux, arborescents, fréquemment anastomosés entre eux, et de plus en plus fixes à mesure qu'on se rapproche de la cornée ou du bord adhérent du tarse. Pour la sclérotique, M. Velpeau distingue deux sortes de rameaux; les uns destinés à un tissu lamelleux, dense et serré, qui n'est évidemment que la capsule fibreuse de l'œil, les autres à la sclérotique même. Ils forment, suivant le même auteur, un plan fort irrégulier, à ramifications

rares, indépendant de celui de la conjonctive; toutefois, près de la cornée, ces ramuscules finissent par s'anastomoser avec ceux de la conjonctive en dehors et ceux de l'iris en dedans.

Telles sont les données fournies par les injections cadavériques; elles ne s'accordent pas tout à fait avec ce que les ophthalmologistes modernes ont écrit des vascularisations propres aux diverses espèces d'ophthalmies. Ainsi l'*ophthalmie catarrhale* déterminerait dans la conjonctive une injection rouge pâle jaunâtre, très-discrète, cessant à quelque distance de la cornée par une terminaison très-fine. Dans l'*ophthalmie scrofuleuse*, l'injection conjonctivale, peu étendue, offrirait des vaisseaux parallèles entre eux, réunis en faisceaux, ayant un bout délié dirigé vers les paupières, et un autre bout plus gros, terminé brusquement au bord de la cornée. L'*ophthalmie rhumatismale*, ayant son siége primitif et principal dans la sclérotique, aurait une injection composée de vaisseaux très-fins de couleur carmin pâle, commençant au point de jonction avec la cornée, se terminant en dehors à 2 millimètres de distance, tous parallèles entre eux, très-droits et ne se joignant par aucune anastomose. L'*ophthalmie arthritique* présenterait une injection analogue, mais avec des vaisseaux moins parallèles, plus entortillés, d'un diamètre plus large, en partie dilatés, et laissant entre eux et la cornée un cercle étroit d'un blanc bleuâtre (1).

Je m'arrête; ce qui précède suffira pour donner une idée d'une doctrine d'abord accueillie en France avec une sorte d'enthousiasme, mais sur laquelle on n'a pas tardé à revenir. Remarquons d'abord que ces vascularisations spéciales ont été attribuées à telle ou telle membrane sans preuve suffisante, sans dissection préalable, bien plus, avec des notions anatomiques fort superficielles, puisqu'on ignorait l'existence de la capsule fibreuse. Ajoutez qu'on les a rattachées à telle ou telle sorte d'ophthalmie, avant d'avoir établi la réalité de ces ophthalmies; et que l'ophthalmie *catarrhale*, l'ophthalmie *rhumatismale*, l'ophthalmie *arthritique* ne reposent pas jusqu'à présent sur d'autres preuves que sur l'imagination de ceux qui les ont inventées.

Les nerfs de l'œil sont : 1° le *nerf optique*, dont j'ai mentionné les variétés d'origine, en parlant des nerfs en général. Ce nerf préside essentiellement à la vision; il jouit donc, ainsi que la rétine, d'une sensibilité spéciale pour la lumière, et reste insensible aux autres excitants. Ainsi, on peut piquer la rétine sans causer d'accidents, et on la met à l'air dans

(1) Sichel, *Prop. générales sur l'ophthalmologie*, thèse inaug., Paris, 1833.

l'évacuation de l'œil sans que l'opération ait pour cela des suites plus graves. 2° Les *nerfs ciliaires*, nés la plupart du ganglion ophthalmique, lequel est formé par la rencontre d'une branche du nerf moteur commun et d'une autre du nerf nasal; ils semblent, d'après cette double origine, devoir être sensitifs et moteurs à la fois. Il s'y joint quelques filets du nerf nasal, qui ont la même disposition, en sorte qu'ils sont au nombre de douze à seize lorsqu'ils traversent la sclérotique. Ils marchent d'arrière en avant entre la sclérotique et la choroïde, parallèlement les uns aux autres, jusque près du cercle ciliaire. Selon F. Petit, il y a un de ces nerfs que l'on court risque de piquer dans l'opération de la cataracte, lorsque l'on plonge l'aiguille dans le cercle horizontal de l'œil, et c'est à cette lésion qu'il attribue les nausées et même les vomissements qui surviennent quelquefois. Ce nerf se trouve le plus souvent dans ce cercle, quelquefois un peu au-dessus, rarement au-dessous. En conséquence, Petit veut que l'on pique environ un quart de ligne (un demi-millimètre) au-dessous du niveau du cercle horizontal, ou, en d'autres termes, du diamètre transverse, et ce conseil a été généralement adopté.

Voyons maintenant, toutes ces données établies, à quelle distance de la cornée l'aiguille doit être plongée de préférence. Fabrice d'Aquapendente la portait à une ligne (2 millimètres); A. Maître-Jan à deux lignes (4 millimètres); Brisseau à quatre lignes (9 millimètres); d'autres à 5, 6, 7 et jusqu'à 10 millimètres.

Si l'on perce l'œil à 2 millimètres de la cornée, pour arriver au cristallin, on a à traverser la conjonctive, l'aponévrose oculaire, la sclérotique, les procès ciliaires et le corps vitré; c'est en ce point que l'on rencontre le plus de vaisseaux.

A 4 millimètres, on traverse la conjonctive, l'aponévrose oculaire, la sclérotique, l'extrémité des procès ciliaires et le corps vitré.

A 7 millimètres, la conjonctive, l'aponévrose oculaire, le tendon aplati du droit externe, la sclérotique, la choroïde, la rétine et le corps vitré.

A 9 millimètres, les mêmes parties, et toujours le tendon du droit externe.

D'autres considérations, tirées de la facilité ou de la difficulté d'agir sur le cristallin, ont porté Petit à rejeter la première distance, comme la moins favorable; les trois autres lui paraissent à peu près égales sous ce rapport; mais il rejette celles de 7 à 9 millimètres, non pas, comme on pourrait le penser, à cause de la lésion de la rétine, mais de peur de la piqûre du tendon. Nous apprécions aujourd'hui à sa juste valeur le danger à peu près imaginaire de cette piqûre, et celle de la rétine nous

paraît beaucoup plus grave. Mais comme la rétine s'avance à peu près au même niveau que le tendon, la conclusion reste la même; et, en définitive, le meilleur endroit pour plonger l'aiguille est à 4 ou 5 millimètres au plus de la cornée, et à 1 millimètre environ au-dessous du diamètre transversal.

§ 3.— De l'orbite.

1° *Squelette de l'orbite.*

L'orbite est une cavité osseuse de forme irrégulièrement conique, ayant son sommet en arrière, sa base largement ouverte en avant, et quatre parois réunies par des angles arrondis.

La base de l'orbite est pour l'ordinaire plus large que haute; son diamètre transversal, dirigé un peu obliquement en dehors, a de 36 à 40 millimètres chez l'adulte; le diamètre vertical offre 3 ou 4 millimètres de moins; dans quelques cas assez rares il est égal au premier, et la base de l'orbite paraît alors presque ronde. Chez les enfants, ces deux diamètres n'ont guère que 3 à 4 millimètres de moins que chez les adultes. Tels sont les résultats obtenus par M. Vésignié de la mensuration de plus de cent têtes. Si la largeur de l'orbite semble offrir des différences beaucoup plus fortes sur des têtes fraîches, cela tient en général au degré d'embonpoint du sujet. Ainsi, avec un tissu adipeux abondant, l'œil sera à fleur de tête, sans que l'orbite en soit plus étroit; les sujets émaciés ont au contraire les yeux enfoncés dans l'orbite, sans que les dimensions réelles de cette cavité augmentent ou diminuent. Le volume différent du globe oculaire peut encore contribuer à ces fausses apparences; aussi bien que le développement des sinus frontaux, et la largeur plus ou moins grande de la racine du nez (1).

En général, le bord supérieur de l'orbite déborde sensiblement le bord inférieur, de même que le bord interne va beaucoup plus loin en avant que le bord externe. La base de l'orbite est donc obliquement coupée, non-seulement de dedans en dehors et d'avant en arrière, mais encore de haut en bas. D'un autre côté, le sommet de l'orbite étant très-rapproché de la paroi supérieure, mais surtout de la paroi interne, il en résulte que la direction générale ou l'axe de cette cavité est incliné d'arrière en avant, de haut en bas et de dedans en dehors.

Les yeux n'affectent pas la même direction; mais leurs axes se rap-

(1) Vésignié, *Essai sur la fistule lacrymale*, thèse inaug.; Paris, 1824, n° 202.

prochent jusqu'à devenir à peu près parallèles ; en sorte que, dans l'état de repos, les pupilles regardent directement en avant. Il suit de tout cela, d'abord, que les yeux sont beaucoup plus rapprochés de la paroi interne de l'orbite que de l'externe; ensuite, qu'ils sont parfaitement recouverts et protégés par les parois supérieure et interne de l'orbite, mais qu'aux côtés externe et inférieur ils sont plus à découvert. On peut, en portant le doigt sur l'angle orbitaire externe, appuyer sur l'extrémité du diamètre transversal du globe oculaire, et c'est dans ce sens qu'un coup violent porté sur l'œil a eu quelquefois pour effet de le jeter en partie ou en totalité hors de l'orbite.

La *paroi supérieure*, ou la *voûte* de l'orbite, est formée en avant par le frontal, en arrière par la petite aile du sphénoïde ; celle-ci est percée par le trou optique que traverse le nerf du même nom; et il est facile de comprendre qu'un coup violent, porté sur le bord orbitaire supérieur, communiquant une forte commotion à toute cette paroi, le nerf optique en reçoit sa part et se trouve par suite plus ou moins paralysé. Telle est, à mon sens, la véritable théorie de l'amaurose succédant à un choc sur la région sourcilière.

Cette paroi est presque plane en dedans ; au contraire, en dehors et en avant, elle présente une assez grande concavité que j'ai appelée *fossette lacrymale*, et qui loge la glande lacrymale, circonstance essentielle à se rappeler dans l'extirpation de cette glande. Enfin, la voûte orbitaire est très-mince et supporte le lobe antérieur du cerveau; aussi un instrument poussé avec quelque force dans sa direction la fracturerait facilement et pénétrerait directement dans le crâne. Son peu d'épaisseur fait encore que le cautère actuel ne pourrait y être appliqué sans danger.

La *paroi inférieure*, constituée en dedans et en avant par l'os maxillaire, en dehors par l'os malaire, tout à fait en arrière par le palatin, est plane, oblique de haut en bas et d'arrière en avant, creusée dans ses deux tiers postérieurs par la gouttière sous-orbitaire, qu'occupent le nerf, l'artère et la veine du même nom. Elle est aussi mince que la supérieure, et forme le plafond du sinus maxillaire, dans lequel un instrument poussé avec force par cette voie pourrait très-bien pénétrer.

La *paroi externe*, formée par l'os malaire en avant, en arrière par la grande aile du sphénoïde, répond en dehors à la fosse temporale, et est la plus solide de toutes. Elle est fort oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans ; et comme elle est plus rapprochée que les autres du fond de l'orbite, elle offre donc le chemin le plus court et le mieux disposé pour l'instrument qui voudrait pénétrer derrière le globe oculaire et

diviser ses nerfs et ses muscles à leur origine. Elle est séparée de la voûte en arrière par la fente sphénoïdale, par laquelle un instrument piquant arriverait dans la fosse moyenne du crâne et léserait le lobe moyen du cerveau. Elle est séparée de la paroi inférieure, en arrière également, par la fente sphéno-maxillaire qui fait communiquer l'orbite avec la fosse zygomatique. Un instrument qui s'engagerait à travers cette fente, principalement à sa partie la plus profonde, courrait risque de blesser l'artère maxillaire interne et le nerf maxillaire inférieur.

Enfin la *paroi interne*, tout à fait plane, et dirigée directement d'avant en arrière, est constituée en avant par l'os unguis, plus loin par l'ethmoïde, et tout à fait en arrière par une petite portion du sphénoïde ; elle répond à la partie supérieure des fosses nasales. Ses angles d'union avec les faces supérieure et inférieure n'offrent rien à noter, si ce n'est en haut les deux petits trous orbitaires internes. Cette paroi est de toutes la plus mince, et la plus exposée à être blessée au moindre effort. C'est pour cela qu'on recommande, dans l'extirpation de l'œil, de la longer avec le bistouri, bien qu'alors l'instrument arrive presque parallèlement sur l'origine des muscles à diviser. Comme la lésion de cette paroi, dans une opération chirurgicale, serait le résultat d'une maladresse facile à éviter, et comme d'ailleurs elle serait sans importance, je préférerais, au moins pour l'œil gauche, pénétrer le long de la paroi externe, et même pour l'œil droit, en se plaçant derrière le malade ; mais on peut aussi bien attaquer l'œil par la paroi supérieure, comme faisait Dupuytren, et l'on risque même moins d'atteindre le releveur de la paupière, utile à conserver lorsqu'on veut placer un œil d'émail.

Toute la surface osseuse de l'orbite est tapissée par le périoste, continu en avant d'une part avec le périoste du crâne et de la face, d'autre part avec l'aponévrose palpébrale, et enfin avec le fascia sous-conjonctival, continu lui-même avec la capsule fibreuse de l'œil. Comme ce périoste adhère fort peu aux os, M. Richet aime mieux en faire une lame aponévrotique, dépendant de l'aponévrose *orbito-palpébro-oculaire*. C'est une manière de voir qu'on peut adopter ou rejeter sans inconvénient. Le seul point qui nous importe, c'est que le tissu adipeux, les nerfs et les vaisseaux de l'orbite se trouvent enfermés dans une cavité ayant pour paroi d'une part ce périoste, de l'autre la capsule fibreuse de l'œil, et enfin le fascia sous-conjonctival et l'aponévrose palpébrale réunis ; en sorte qu'un abcès, par exemple, ne saurait s'ouvrir à l'extérieur qu'après avoir perforé l'une de ces parois. Reste à indiquer la disposition des muscles ; c'est ce que je ferai dans les articles suivants.

2° *Parties molles de l'orbite. Anatomie des plans.*

J'examinerai successivement les couches à partir des parois orb jusque vers le globe de l'œil considéré comme centre de la région les couches qui se présentent directement d'avant en arrière.

1° A partir de la *paroi supérieure*, on trouve : 1° immédiatemer le périoste, le muscle grand oblique en dedans ; au milieu les vai et les nerfs sus-orbitaires, appliqués sur le releveur de la paupière rieure ; en dehors et en avant la glande lacrymale ; 2° une seconde formée, au-dessous du releveur seulement, par le muscle droit rieur ; 3° au-dessous de cette seconde couche, et sur les côtés au-d de la première, une masse de tissu adipeux ; en dedans et en av tendon réfléchi du grand oblique ; 4° la capsule fibreuse, l'œil et optique.

2° A partir de la *paroi externe* : 1° une couche de tissu adipeux, b coup plus épaisse en avant qu'en arrière ; 2° le muscle droit externe ; 3 tissu adipeux ; 4° la capsule fibreuse, l'œil et le nerf optique.

3° A partir de la *paroi externe* : 1° une légère couche de tissu adip en avant ; 2° le droit externe ; 3° du tissu adipeux ; 4° la capsule fibre l'œil et le nerf optique.

4° A partir de la *paroi inférieure* : 1° une couche de tissu adipeux épaisse en avant qu'en arrière ; en dedans l'origine du petit oblique ; droit inférieur ; 3° le petit oblique ; 4° du tissu adipeux ; 5° la cap fibreuse, l'œil et le nerf optique.

5° Enfin d'*avant en arrière* : 1° les paupières et la conjonctive ; 2° ponévrose palpébrale et le fascia sous-conjonctival ; 3° l'œil au centr son pourtour les attaches des muscles droits ; en haut et en dehor glande lacrymale ; en haut et en dedans la poulie et le tendon du gr oblique ; en bas et en dedans l'origine du petit oblique ; le reste de l pace compris entre les parties et l'orbite est occupé par du tissu adip

On voit donc que le tissu adipeux se trouve disposé en deux masses niques à base antérieure ; la première enveloppe en avant l'œil et ses muscles, mais ne se prolonge en arrière que sous les muscles d externe et droit inférieur, ou dans les intervalles des autres ; la secc est recouverte par les quatre muscles droits, et remplit l'espace coni qu'ils laissent entre eux et le nerf optique.

Les artères viennent toutes de l'ophthalmique, branche de la caro interne, qui pénètre du crâne dans l'orbite par le trou optique. Les

nes aboutissent toutes également à la veine ophthalmique, qui sort de l'orbite par la partie interne de la fente sphénoïdale et se rend au sinus caverneux.

Les nerfs sont en grand nombre; à part le nerf optique déjà indiqué, et le sous-orbitaire qui longe la paroi inférieure et ne fait que traverser l'orbite, il possède en propre : 1° la 3e paire pour tous les muscles de l'orbite, à l'exception du droit externe et du grand oblique; 2° la 4e paire pour le grand oblique ; 3° la branche ophthalmique de la 5e paire, qui fournit le nerf lacrymal, le nerf frontal et le nerf nasal; 4° la 6e paire pour le droit externe ; 5° le ganglion ophthalmique pour le globe de l'œil. Les quatre premiers troncs nerveux pénètrent tous par la fente sphénoïdale.

3° *Considérations spéciales.*

Tout ce qui a rapport aux os qui composent l'orbite a été indiqué précédemment. Je rappellerai seulement que le périoste y adhère fort peu, et en est aisément détaché avec le manche d'un scalpel; cette disposition servirait merveilleusement l'opérateur qui voudrait diviser ou réséquer les nerfs sus et sous-orbitaires plus haut qu'à leur émersion des trous qui portent leurs noms, et met ainsi sur la voie de deux nouveaux procédés en médecine opératoire. Nous verrons aussi plus tard qu'elle peut conduire à une modification assez heureuse du procédé de résection de l'os maxillaire adopté par M. Gensoul.

Le tissu adipeux de l'orbite étant très-mou et très-vasculaire, l'inflammation s'y termine fréquemment par suppuration. On conçoit d'ailleurs, par la forme conique de l'orbite, que tout gonflement aigu ou chronique de ses parties molles, de même que toute tumeur qui s'y développe, doit chasser l'œil en avant et produire une procidence qu'il ne faut pas confondre avec l'hydrophthalmie. Enfin les communications directes du tissu cellulaire et adipeux de l'orbite avec les fosses temporale et zygomatique par la fente sphénoïdale, expliquent comment le pus fuse quelquefois, et comment les dégénérescences pénètrent de l'une à l'autre de ces régions.

Le seul tronc artériel est l'ophthalmique, assez difficile à lier au fond de l'orbite après l'extirpation de l'œil. Assez ordinairement, l'hémorragie qui en provient s'arrête d'elle-même; s'il en était autrement et qu'on ne pût saisir l'artère, il ne faudrait pas recourir à la cautérisation, à raison du voisinage du cerveau; mais la forme de l'orbite est éminemment favorable à un tamponnement efficace.

On a noté aussi quelques petits ramuscules capillaires pénétrant dans

l'orbite par les petits trous de sa paroi externe, et venant de la temporale ; et l'on prétendait expliquer par là le succès de l'artériotomie dans les affections oculaires. Si la théorie était juste, il en résulterait que la compression de l'artère temporale serait aussi utile que sa division, ce que sans doute on n'oserait pas prétendre.

Toutes les veines de l'orbite aboutissent à la veine ophthalmique, qui se jette dans le sinus caverneux. Aussi la phlébite orbitaire pourrait se propager à ce sinus, et réciproquement. Blandin assignait pour symptômes à cette phlébite la tension de la région orbitaire, l'œdème de la conjonctive et l'exophthalmie ; ce diagnostic aurait d'ailleurs peu d'importance pour le malade, puisque, selon le même auteur, cette phlébite est promptement mortelle.

Les muscles de l'orbite s'insèrent tous en arrière autour du trou optique, à l'exception du petit oblique. Valsalva avait pensé qu'ils formaient autour du nerf optique un anneau complet, et quelques médecins en avaient conclu que certaines amauroses étaient dues à la compression du nerf par la contraction spasmodique de cet anneau musculaire. Mais Portal a fait voir qu'il y a deux attaches distinctes, l'une pour les muscles droits interne, inférieur et externe, au bord inférieur et postérieur du trou optique ; l'autre à sa partie antérieure et supérieure, pour le releveur de la paupière et le droit supérieur (1).

En avant, les quatre muscles droits s'insèrent à la sclérotique à une distance de la cornée qui n'est pas la même pour tous : je reviendrai sur ce point tout à l'heure. Ils agissent donc sur le globe de l'œil de manière à le faire rouler dans sa capsule fibreuse et à porter la pupille en haut, en bas, à droite, à gauche. Mais outre leur action sur l'œil, le supérieur et l'inférieur agissent aussi sur les paupières, en vertu d'une disposition anatomique qui a droit de nous arrêter un instant.

M. Bonnet le premier, en 1841, constata sur le cadavre qu'on ne peut tirer sur le muscle droit supérieur sans tirer en même temps les paupières en haut et en arrière. Il y avait donc entre ce muscle et le releveur de la paupière une solidarité d'action que M. Bonnet expliquait par la continuité des gaînes fibreuses de ces deux muscles. Il signala en même temps les rapports encore plus immédiats du droit inférieur avec la paupière inférieure, à raison de la continuité de la gaîne du muscle avec le feuillet réfléchi de la capsule fibreuse, lequel, après s'être adossé au cul-de-sac de la conjonctive, accompagne cette membrane jusqu'au cartilage tarse.

(1) *Académie des sciences, partie histor.*, année 1770.

Ainsi se trouvait résolu le problème des mouvements d'abaissement de la paupière inférieure, sur lequel j'avais appelé l'attention des physiologistes. Mais en 1842, M. Richet, sans connaître les idées de M. Bonnet, expliqua ces mouvements d'une autre manière, par un *prolongement membraniforme* que le muscle droit inférieur envoyait à la paupière. Puis, en 1850, M. Lenoir émit l'idée que c'était un véritable tendon, né de la bifurcation de la partie antérieure du muscle ; d'ailleurs les autres muscles possédaient également des tendons accessoires, et une figure artistement dessinée montrait tous ces tendons avec une évidence irrésistible ; aussi M. Richet s'est-il empressé d'adopter à la fois et les tendons et la figure. Par malheur M. Sappey, venu en dernier, a voulu s'assurer par lui-même de l'existence de ces tendons, de ces prolongements envoyés par les muscles : il n'en a pas trouvé l'ombre ; et il n'est resté de ces découvertes inattendues que ce qu'avait indiqué M. Bonnet, les rapports de continuité des gaînes des muscles avec l'aponévrose orbitaire (1).

Revenons maintenant aux véritables insertions des muscles droits, celles qui se font sur la sclérotique. F. Petit avait étudié spécialement la disposition du tendon du droit externe, en rapport avec le passage de l'aiguille dans l'abaissement de la cataracte. Ce tendon, que l'on peut souvent reconnaître à travers la conjonctive et l'aponévrose oculaire, est aplati,

(1) Bonnet, *ouvr. cité*, p. 26 ; — Richet, *ouvr. cité*, p. 295 et 307 ; — Lenoir, *Des opérations qui se pratiquent sur les muscles de l'œil* ; thèse de concours, 1850, p. 8 et 13 ; — Sappey, *ouvr. cité*, t. II, p. 593. — Cette histoire ne serait pas complète, si je ne rappelais que la première notion de ces prétendues tendons remonte à Tenon, que la plupart de nos auteurs ont cité sans le comprendre. Suivant Tenon, chacun des muscles droits, outre son tendon réel, possède un *faisceau tendineux, lequel procède des fibres charnues et d'une gaîne membraneuse qui les enveloppe et les pénètre.* Ces faisceaux ressemblent à des tendons, parce qu'ils viennent des fibres charnues ; et ils n'en sont pas, parce qu'ils proviennent aussi des gaînes membraneuses. A peine Tenon parle-t-il de ceux des muscles droits supérieur et inférieur ; quant à ceux du droit externe et du droit interne, qui sont les plus forts, il les envoie s'insérer à l'angle externe et à l'angle interne de l'orbite. (Tenon, *ouvr. cité*, p. 195 à 199.) Mais voulez-vous savoir ce que c'est en définitive que ces faisceaux tendineux ? Passez à la page 202, où vous lirez une description confuse de deux *ligaments* orbitaires, lesquels sont unis aux faisceaux tendineux des muscles et aux feuillets réfléchis de la tunique fibreuse de l'œil ; *car*, ajoute l'auteur, *ces trois parties, qu'il a fallu présenter séparément pour en faire pressentir les usages, n'en constituent réellement qu'une.* Voilà le vrai ; il n'y a là que le feuillet sous-conjonctival de l'aponévrose orbitaire, continu à la capsule fibreuse et aux véritables gaînes musculaires, dont Tenon n'avait qu'une idée fort confuse ; tout le reste est le produit de l'imagination.

large de 7 à 9 millimètres avec une longueur à peu près égale, et s'i le plus souvent à la sclérotique d'une manière oblique, les deux restant plus éloignés de la cornée que le milieu, et en général le côt férieur avançant un peu plus que le supérieur. La distance de ces à la circonférence de la cornée est de 9 à 10 millimètres; la po moyenne s'en rapproche au moins à 7, quelquefois même à 6 mill tres. Ce sont ces données qui nous ont servi à indiquer les parties tr sées par l'aiguille selon le lieu indiqué pour la ponction.

Mais l'institution de la strabotomie a obligé les chirurgiens à ré cette étude et à l'étendre aux autres tendons. M. Bonnet a fixé ain distance qui sépare leurs insertions de la cornée :

Muscle droit interne.....	5	millimètres.
— inférieur.....		
— externe.....	7 à 8	
— supérieur.....	10	

M. Sappey a repris ces mensurations, et sur 10 sujets adultes il e rivé aux résultats suivants :

Muscle droit interne.....	5 à 6
— inférieur.....	6 à 7
— externe.....	7 à 8
— inférieur.....	8 à 9

En sorte que ces insertions seraient disposées sur une ligne spirale q se rapprocherait de la cornée à l'attache du droit interne, et s'en éloign rait en contournant l'œil en bas, en dehors et en haut.

Enfin M. Bonnet a noté que le tendon du muscle droit interne ne r pond pas exactement à l'angle interne des paupières, mais au-dessus immédiatement en avant de la caroncule lacrymale; de même le te don du droit externe, situé sur le même diamètre, doit être cherché peu au-dessus de l'angle palpébral correspondant (1).

Pour appliquer ces données à l'opération du strabisme, il est besoin d ajouter quelques observations. D'abord ce n'est pas à l'extrémité des te dons qu'il faut porter la section ; on serait obligé de les détacher pénibl ment de la sclérotique, sans être même certain de les avoir coupés totalité, et cette sécurité n'est entière que lorsqu'on a pris la précauti de soulever le muscle sur un crochet mousse passé entre lui et la sclér tique. Je dis le muscle, car les tendons n'ayant à partir de leur inserti

(1) Bonnet, *ouvr. cité*, p. 25; — Sappey, *ouvr. cité*, t. II, p. 629.

que 7 à 9 millimètres de longueur, pour passer le crochet mousse, il faut mettre largement les fibres charnues à découvert, et la section doit porter sur le muscle même.

Soit par exemple le muscle droit interne, le plus souvent affecté dans le strabisme. Suivant le procédé de M. Phillips, on implante une première érigne dans la conjonctive, un peu en dehors de la caroncule lacrymale, une autre à 3 millimètres de la cornée ; et la conjonctive étant ainsi soulevée en un pli transversal, on divise ce pli d'un coup de ciseaux entre les deux érignes. Au-dessous de la muqueuse se trouve le fascia sous-conjonctival, qui est quelquefois compris dans le pli et divisé du même coup ; sinon c'est une nouvelle section à faire. Après quoi l'on tombe sur la gaîne du muscle, qui lui est fournie, comme il a été dit, par la capsule fibreuse, et qui est fibreuse elle-même à sa naissance, bien que dégénérant en tissu cellulaire sur la partie postérieure du muscle. On divise largement cette gaîne, et l'on a sous les yeux les fibres musculaires. On peut alors passer le crochet mousse sous le muscle même et le diviser sans toucher à la portion postérieure de sa gaîne ; mais quelquefois celle-ci a pris part à la rétraction et maintient le strabisme après la section du muscle, ce qui oblige à aller la rechercher à l'aide du crochet mousse pour la diviser à son tour ; il est donc plus simple et plus sûr à la fois de soulever tout ensemble et le muscle et sa gaîne, pour en opérer la section simultanée.

Le même procédé s'applique aux autres muscles droits, en tenant compte de leur distance un peu plus grande de la cornée. Rien de mieux assurément en ce qui concerne le manuel opératoire ; mais il faut confesser qu'on avait un peu moins étudié les indications, et que trop souvent l'opération a été appliquée à des cas où elle était non-seulement inutile, mais nuisible. La section d'un muscle est légitime quand il est rétracté, raccourci de manière à ne pouvoir être rendu par aucun autre moyen à sa longueur normale ; mais je ne crains pas d'avancer qu'il est rare de rencontrer dans les muscles de l'œil de semblables rétractions ; et avant de condamner le muscle prépondérant, on ferait bien de voir si le mal ne tient pas plutôt à l'affaiblissement de ses antagonistes.

Dans l'état de repos, l'œil n'est pas plus entraîné d'un côté que de l'autre ; il regarde à peu près directement en avant. Ch. Bell a écrit que quand on ferme les yeux, soit pendant la veille, soit pendant le sommeil, la prunelle se tourne en haut ; la plus simple expérience suffit pour démontrer le contraire. Faites fermer doucement les yeux à un sujet sain, la transparence de la paupière supérieure vous permettra de voir la cornée

proéminant en avant. J'ai fait la même observation sur des personn dormies et sur plusieurs apoplectiques. Enfin tous les anatomistes s que sur le cadavre la pupille regarde directement en avant.

Tel est donc l'état de repos ; mais les yeux peuvent être agités de vements volontaires ou involontaires. Lorsque la volonté command les porte en haut, en bas, à droite, à gauche ; les quatre muscles suffisent à ces opérations, et il y a ceci de remarquable qu'ils obé ensemble, et que ceux d'un œil ne se meuvent jamais sans ceux de tre. Aussi est-ce une idée peu rationnelle de croire qu'on obtiendra pos d'un œil malade en le tenant fermé; l'œil ouvert ne fait pas un vement qui ne se communique à l'autre; et lorsque, dans une op mie intense, je veux avoir un repos absolu, j'étends la compresse cataplasme sur les deux yeux.

Ces mouvements volontaires sont de deux sortes. On se figure gé lement qu'ils sont parallèles, en sorte qu'un œil étant porté en d l'autre le sera en dehors, comme ils le sont tous deux simultanéme haut ou en bas. Cela n'est vrai qu'après une condition préalable; que les deux yeux soient d'abord accommodés à la distance de l'objet regardent. Pour cela, il faut qu'ils convergent vers cet objet, et ils vergent d'autant plus que l'objet est plus rapproché. Arrivés au convenable, c'est alors, si l'objet se déplace en haut, en bas, ou de qu'ils le suivent avec un parallélisme admirable ; mais s'il se rapp ou s'éloigne, le parallélisme cesse immédiatement jusqu'à ce qu'ils repris la convergence nécessaire.

Lorsque les yeux sont ouverts au hasard, sans avoir un point d déterminé, la volonté étant en quelque sorte absente, la convergenc s'opère point, ou bien, opérée d'abord, ne persiste point; on louche. ques enfants s'exercent ainsi à faire agir un œil indépendammer l'autre, et à produire un strabisme volontaire ; jeu imprudent, avec le on risque d'affaiblir ou même d'abolir l'action synergique de la vol et d'aboutir à un strabisme trop réel.

L'affaiblissement du pouvoir de la volonté sur l'un des yeux peut être une cause de strabisme; et alors le meilleur remède sera sans tredit de refaire l'éducation spéciale de l'œil rebelle, de le forcer à mar d'accord avec l'autre, et si ses muscles sont trop faibles, de les ex quelque temps de préférence, en le fixant dans la direction des ol l'œil sain restant fermé et dès lors réduit à suivre les mouvement l'autre. Feu M. Roux a raconté comment, affligé d'un strabisme diver qui lui nuisait dans la pratique des opérations, à force d'exercices

persévérance, il parvint à le corriger. La correction laissait à désirer sans doute, mais enfin l'œil était redevenu docile, à ce point que l'éminent chirurgien ne doutait pas lui-même de sa guérison (1).

Cet exemple montre à la fois et le pouvoir que la volonté peut reconquérir sur les mouvements des yeux, et la persévérance qu'il faut y mettre pour qu'elle le reconquière tout entier. Il y a quelque chose de semblable lorsqu'on a opéré de la cataracte un aveugle-né, par exemple. Ce n'est pas tout de lui avoir rendu la sensation de la lumière, il faut lui apprendre à diriger convenablement l'organe de ce sens nouveau. Dans les premiers temps, il s'en fie plus au toucher qu'à la vue; de ces deux sens concourant pour lui au même but, l'un, le toucher, est docile et répond à la volonté; l'autre, la vue, est rebelle encore et louche, pour ainsi dire; aussi le traitement, fondé sur les mêmes bases, consiste à retenir dans le repos le sens perfectionné et à exercer uniquement le sens inculte; c'est ainsi que Dupuytren faisait marcher dans ses salles les aveugles-nés rendus à la lumière, en leur liant préalablement les mains derrière le dos. Au contraire, quand la cécité est venue après l'éducation parfaite des yeux, leurs mouvements sont parfaitement coordonnés et se répondent avec une régularité admirable.

Ceci s'applique particulièrement aux muscles droits; les obliques ont un rôle à part, et encore assez mal déterminé. D'après les expériences de M. Bonnet sur le cadavre, le grand oblique porterait la pupille en bas et en dehors et, imprimerait de plus au globe oculaire un mouvement de rotation qui amènerait sa partie supérieure en dedans et l'inférieure en dehors; le petit oblique tournerait la pupille en haut et en dehors, et en même temps attirerait l'œil en avant.

Pourquoi cependant ces mouvements si complexes? J. Hunter le premier a émis l'idée que c'est afin de maintenir l'œil fixé sur l'objet qu'il regarde, quand la tête s'incline à droite ou à gauche. M. Szokalski a reproduit cette théorie; et en effet, lorsqu'en regardant un objet on abaisse ou on élève la tête, on la tourne à droite ou à gauche, pour que le regard reste fixe, les yeux sont obligés de se relever ou de s'incliner, de se porter à droite ou à gauche, dans un sens opposé au mouvement de la tête; mais les muscles droits suffisent pour cela. Il n'en est plus de même si la tête exécute un mouvement tel que l'œil pour s'y accommoder soit obligé de tourner sur son axe antéro-postérieur; cette rotation est l'œuvre des deux obliques, et l'oblique supérieur d'un côté agit en même

(1) Roux, *Compte-rendu de l'Académie des sciences*, séance du 20 juillet 1840. — Voir aussi mon *Éloge de M. Roux*, p. 22 et suiv.

temps que l'oblique inférieur de l'autre. M. Szokalski allègue en pr
deux faits qu'il a eu occasion d'observer et qu'il rapporte à la para
du grand oblique; les yeux étaient parfaitement mobiles et parallèle
cependant il y avait diplopie avec les images superposées; dans les
cas, l'œil gauche était affecté, et la diplopie disparaissait en faisant i
ner la tête du côté droit; enfin, chez l'un de ces malades, l'observa
ayant essayé d'incliner la tête à droite et à gauche en la tenant pa
tempes, l'œil affecté suivait les mouvements de la tête comme s'il eû
attaché au plancher de l'orbite, tandis que l'œil sain exécutait dans
bite un mouvement rotatoire (1).

Ces observations sont assurément fort curieuses, mais elles sont
d'être concluantes. D'abord elles ne sont point d'accord avec les e
riences de M. Bonnet; et de plus, dans la théorie de M. Szokalski mê
le petit oblique de l'œil affecté marchant d'accord avec le grand obl
de l'œil sain, il devait y avoir au moins une partie des mouvements
toires de celui-ci qui se communiquât à l'autre. La question est donc
d'être jugée; mais cette obscurité même suffit pour condamner les
rurgiens qui ont coupé le grand oblique dans certains cas de strabis
uniquement pour couper quelque chose, et sans savoir ce qu'ils faisai

M. Bonnet, attribuant à ces deux muscles une action qui attirerait
en avant, a pensé que la myopie pouvait être le résultat d'une comp
sion trop forte exercée par eux sur le globe oculaire, compression
cesserait par la section de l'un d'eux, et il a coupé le petit oblique. Pu
a appliqué la même opération à la fatigue des yeux, et enfin à
tains cas d'amaurose coïncidant avec une saillie anormale de l'œi
avant. Quoi qu'on puisse penser de la théorie, les résultats ont été q
quefois des plus satisfaisants; et l'opération n'offrant d'ailleurs aucun
ger, j'y ai eu quelquefois recours moi-même. On divise le muscle à
insertion antérieure. Il s'attache au rebord inférieur de l'orbite, de 6
millimètres en dehors du sac lacrymal. On enfonce donc un ténootom
bas et en arrière vers le milieu de ce rebord, jusqu'à ce qu'on touch
plancher de l'orbite; après quoi l'on dirige la lame en dedans en rasan
plancher jusqu'au voisinage du sac lacrymal, de telle sorte que le m
cle soit tout à fait en avant de l'instrument. Alors on retourne le tr
chant en avant, on le pousse contre la peau, et on le fait même un
descendre en avant de l'os maxillaire; si le muscle n'est pas coupé

(1) J. Hunter, *Œuvr. complètes*, t. IV, p. 357; — Szokalski, *De l'influence muscles obliques sur la vision; Annales de la Société de Médecine de Gand*, 18 t. II, p. 310.

cette manœuvre, il le sera nécessairement lorsqu'on retirera l'instrument dans la même direction.

Les nerfs qui donnent le mouvement à tous ces muscles sont la troisième, la quatrième et la sixième paires. La quatrième paire, ou nerf pathétique, se rend exclusivement au petit oblique ; les signes de la paralysie du nerf seraient donc ceux de la paralysie du muscle : je ne reviendrai pas sur ce que j'en ai dit tout à l'heure. La sixième paire, ou nerf moteur oculaire externe est également limitée au droit externe, sauf dans quelques cas rares où il envoie un petit filet au ganglion ophthalmique ; sa paralysie doit donc produire un strabisme interne, avec ou sans trouble de la pupille. Enfin la troisième paire, ou moteur oculaire commun, réclame une attention toute spéciale. Je rappellerai d'abord que selon Ch. Bell, ce nerf tirerait son origine du faisceau de la moelle destiné aux mouvements volontaires ; et en conséquence l'auteur ajoute que de tous les nerfs du corps, c'est celui qui est le plus parfaitement et le plus directement sous l'empire de la volonté. Les chirurgiens seraient trop heureux de pouvoir admettre cette assertion ; malheureusement, la mobilité de l'œil dans toutes les opérations qu'on pratique sur cet organe, démontre qu'il est peu de nerfs musculaires qui se soustraient aussi facilement à la volonté même la plus énergique.

A son entrée dans l'orbite, le nerf de la troisième paire se divise en deux branches, dont la supérieure fournit des filets au muscle droit supérieur en même temps qu'au releveur de la paupière ; l'autre branche est destinée au droit interne, au droit inférieur et au petit oblique, et enfin elle fournit un filet assez volumineux au ganglion ophthalmique, dont elle paraît être la racine motrice. En conséquence, la paralysie de la troisième paire doit entraîner celle des cinq muscles auxquels elle se rend, et en même temps la paralysie de la rétine ; en sorte que la pupille demeurera dilatée et immobile, que la paupière supérieure ne pourra se relever, et que le globe oculaire n'obéira plus qu'aux muscles abducteurs et grand oblique. Les phénomènes observés s'accordent en effet assez bien avec ces données. Chez deux sujets entrés dans mon service pour des plaies de tête graves, il y avait à la fois chute de la paupière supérieure, strabisme externe, dilatation et immobilité de la pupille (1). Blandin avait même établi que, dans les paralysies de ce genre, *le prolapsus de la paupière inférieure est toujours compliqué de la traction de l'œil en dehors* ; assertion

(1) Francès, *De la paralysie de la troisième paire* ; thèse inaug., Paris, 1854, p. 23 et 35.

exagérée ; car la paralysie peut n'affecter que quelques branch troisième paire, ou même se borner à une seule ; et par exemple pas rare de voir la paupière supérieure paralysée sans que l'œil ses mouvements.

D'une autre part, dans les symptômes attribués à la paralysie com si l'on reconnaît bien la prédominance du muscle abducteur sur le interne, on ne voit pas aussi clairement ce que produit la paralys petit oblique et l'action conservée du grand oblique. Quelquefois on servé une sorte d'exophthalmie. Ce phénomène existait chez l'un d malades ; l'autre, au contraire, avait le globe oculaire notablemen foncé dans l'orbite. Chez ce dernier, lorsqu'il regardait en haut, l'œ ralysé restait immobile ; regardant en bas, l'œil, sans se déplacer s axes vertical et transversal, exécutait sur son axe antéro-postérie mouvement très-étendu de haut en bas et de dedans en dehors. M. Ba à qui est due cette expérience, attribuait avec assez de vraisemb cette rotation au grand oblique ; mais, dans d'autres cas, on a vain cherché à la reproduire. Enfin M. Richet a vu deux fois l'œil proj bas et en avant, ce qu'il s'est expliqué à son tour par l'action du oblique. Mais ce phénomène n'est pas plus constant que les aut nous ne pouvons que faire appel à de nouvelles observations.

Il resterait à parler de la glande lacrymale ; j'y reviendrai à l'a suivant.

§ 4. — Appareil lacrymal.

Nous étudierons successivement : 1° les organes de sécrétion de mes ; 2° les points et les conduits lacrymaux ; 3° le sac lacrymal et le nasal.

1° *Organes de sécrétion des larmes.*

La conjonctive est humectée par un liquide mixte, composé d cus qu'elle sécrète elle-même, de l'humeur des glandes de Méib mais surtout, d'après l'opinion générale, du liquide fourni p glande lacrymale.

La glande lacrymale, située, comme il a été dit, à la partie rieure, antérieure et externe de l'orbite, se compose de deux p très-distinctes : l'une supérieure, plus considérable, de la forme amande, occupe la fossette lacrymale ; l'autre inférieure, plus petite tie, quadrilatère, déborde l'orbite, se prolonge en bas jusqu'au de l'angle externe des paupières, et en avant jusqu'au cul-de-s

périeur de la conjonctive, à une distance de 5 à 6 millimètres du cartilage tarse, entre le muscle droit externe et le tendon du releveur de la paupière qui la recouvre en partie. Chez les sujets qui ont peu d'embonpoint, on peut sentir cette portion sous le doigt à la partie externe de la paupière supérieure, et un très-bon moyen de la rendre plus saillante consiste à presser sur le côté interne de l'œil. M. Sappey a étudié avec soin les canaux excréteurs de cette glande. La portion supérieure en fournit de 3 à 5, qui traversent la portion inférieure, en reçoivent une foule de canalicules, et vont s'ouvrir dans le cul-de-sac supérieur de la conjonctive à 5 ou 6 millimètres du cartilage tarse. Quelquefois cependant on voit s'ouvrir également sur la conjonctive deux ou trois conduits accessoires, provenant, soit de la portion inférieure, soit même de petits lobules glanduleux tout à fait isolés.

Dans les fistules lacrymales rebelles, M. Szokalski avait proposé de déterminer l'atrophie de la glande lacrymale en liant ses conduits excréteurs; mais l'opération offrirait de telles difficultés qu'elle peut être regardée comme impraticable. D'autres ont enlevé la glande elle-même; pour cela, Textor faisait une incision de 5 centimètres longeant la moitié externe du rebord orbitaire, au-dessous du sourcil; il divisait l'orbiculaire, l'aponévrose palpébrale réunie en ce point au fascia sous-conjonctival, et arrivait ainsi sur la glande qu'il attirait au dehors avec un crochet pour la disséquer plus à l'aise. J'ai déjà indiqué, pour la faire saillir davantage, une légère pression sur le côté interne de l'œil. Il faut aussi s'attacher à enlever exactement la portion inférieure. M. Bernard, pour avoir omis cette précaution, fut obligé de procéder plus tard à une nouvelle extirpation.

Voilà ce qu'indique l'anatomie pour le procédé opératoire; une tout autre question est de savoir ce que vaut l'opération, et si elle peut amener la guérison du larmoiement. Les chirurgiens ont cru d'abord que la glande lacrymale était la source unique du liquide destiné à lubrifier l'œil; de là le double précepte, lorsqu'on devait enlever la glande dégénérée, d'y joindre l'ablation de l'œil; et réciproquement, lorsqu'on enlevait l'œil, pour éviter un larmoiement superflu, d'enlever du même coup la glande lacrymale. Déjà la pratique a rectifié ces idées; on sait très-bien aujourd'hui que l'extirpation de la glande n'empêche pas l'œil d'agir, et que dans l'extirpation de l'œil, on peut la laisser sans inconvénient. Comment expliquer de pareils résultats? Janin fait à cet égard des expériences qui ne manquent pas d'intérêt.

Si l'on renverse la paupière supérieure d'un individu en pleine santé,

et qu'après l'avoir essuyée avec un linge fin, on l'examine à l
voit transsuder par les pores de la conjonctive de petites
grossissant peu à peu, finissent par former une nappe liquide.
essuyée, la sécrétion continue, limpide, visqueuse et salée
larmes ordinaires ; et si on laisse la paupière renversée 20
tes, le flux de liquide augmente au point qu'il tombe par gout
tant de célérité que lorsqu'on pleure amèrement.

On pourrait objecter à cette expérience, que ce liquide vi
duits excréteurs de la glande, bien qu'ils soient concentrés da
supérieure et externe de la paupière ; mais Janin a obtenu u
semblable de la paupière inférieure. Renversez cette paupière
ger l'axe de l'œil en haût pour donner plus de saillie à la c
placez même entre cette tunique et le globe oculaire quelqu
charpie, pour empêcher les larmes de se répandre sur la por
jonctive soumise à votre examen essuyez celle-ci avec un l
vous verrez les gouttes de liquide se produire en aussi gran
toute proportion gardée, qu'à la paupière supérieure.

Enfin, sur un animal vivant, il écarta les paupières à l'ai
culum oculi, et essuya avec un linge la conjonctive oculaire ;
une sécrétion toute pareille à celle de la conjonctive palpé
répétant la même expérience sur la cornée, il obtint encore
résultats (1).

En présence de ces faits, il faut bien reconnaître que la co
même la cornée entrent pour beaucoup dans la productio
destiné à lubrifier l'œil ; et si l'on ajoute qu'elles ont suffi po
à l'œil son humidité et son poli après l'ablation de la glanc
dégénérée, on est vraiment tenté de se demander quels sont l
cette glande. Si on peut l'admettre comme un auxiliaire util
jonctive, du moins sa nécessité est désormais plus que doute
conçoit comment la dégénérescence cutanée de la conjonct
cornée produit cette sécheresse morbide du globe oculaire, c
le nom de *xérophthalmie*. Une autre conséquence est que
cette glande contre le larmoiement rebelle est une opération
fort équivoque, malgré le succès qu'en a obtenu Textor (2).

(1) Janin, *Mém. sur les voies lacrymales*, dans ses *Mém. et obs*
l'œil, p. 151.

(2) *Revue médico-chirurgicale*, 1848, t. III, p. 42.

2° *Points et conduits lacrymaux.*

Les points lacrymaux sont deux petits orifices ouverts au sommet de deux tubercules blanchâtres, situés sur le bord libre de chaque paupière, à 4 millimètres environ de la commissure interne. Lorsque les paupières sont ouvertes, l'inférieur regarde en haut, le supérieur en bas et un peu en arrière ; ils regardent tous les deux en arrière quand les paupières sont fermées. Leur calibre leur permet de recevoir un stylet d'un tiers de millimètre. Janin a remarqué que l'inférieur est plus large du double que le supérieur ; et cette inégalité est commune aux conduits lacrymaux.

Ces conduits sont situés dans l'épaisseur de la paupière et recouverts par le muscle orbiculaire. Ils s'engagent d'abord presque perpendiculairement, le supérieur en haut, l'inférieur en bas, dans l'espace de 2 millimètres à peu près, et se replient ensuite l'un et l'autre du côté interne vers le sac lacrymal, en conservant la direction du bord libre des paupières. Quand celles-ci sont ouvertes, le conduit supérieur, après s'être recourbé, est oblique de haut en bas et de dehors en dedans ; l'inférieur remonte un peu du côté de la commissure. Les paupières fermées, leur direction est presque transversale. D'ordinaire ils se réunissent en un seul, dans l'étendue de 2 millimètres environ, avant de s'aboucher dans le sac lacrymal ; quelquefois ils demeurent séparés jusqu'à leur embouchure par une cloison très-mince.

Les points lacrymaux sont entourés d'un anneau de tissu cellulaire tellement serré, que beaucoup d'anatomistes l'ont regardé comme un cartilage. On dit y avoir vu des fibres circulaires. Horner a aussi décrit un muscle qui, du bord postérieur de l'os unguis, se rendrait aux points lacrymaux, et qui aurait pour usage de les tirer en dedans ; mais ce muscle ne paraît être qu'un faisceau de l'orbiculaire. Les conduits lacrymaux ne sont constitués que par la muqueuse doublée de tissu cellulaire.

Cette texture molle et celluleuse permet, à l'aide de tractions légères, de les ramener à une direction droite, et d'y introduire des stylets ou une fine canule de seringue. On a sondé le canal nasal par l'un et par l'autre de ces conduits ; mais les rapports du conduit supérieur sont beaucoup plus favorables à cette opération, tandis que pour pratiquer des injections avec la sonde d'Anel, la facilité de prendre un point d'appui sur la pommette a fait préférer le conduit inférieur.

Toutefois, même par le conduit supérieur, il ne faut pas croire que le cathétérisme soit une chose toujours aisée. On parvient aisément à re-

sérieux peut-être est dû au mode d'introduction : on pouss
nal un stylet droit ; Anel avait soin de le courber assez pour
der plus aisément à la direction du canal.

La sonde d'Anel pénètre beaucoup mieux dans le cond
D'une part, l'œil peut se cacher sous la paupière supérieure,
tement est moins sensible ; ensuite la canule n'a besoin que
à une profondeur de 2 à 3 millimètres, et déjà Anel se plai
fabricants donnassent à sa canule une longueur plus cons
peut donc recourir à ces injections, quand on veut laver à g
le sac lacrymal, ou forcer par le choc du liquide l'obstacle
le canal nasal ; mais s'il ne s'agissait que de porter un lic
topique sur le sac lacrymal, l'absorption exercée par les
maux faisait pressentir qu'il suffirait de mettre ce liquid
avec la conjonctive ; et en effet, Janin a recueilli de ce
simple d'aussi bons effets que de l'emploi de la sering

3° *Du sac lacrymal et du canal nasal.*

Le sac lacrymal est logé dans la gouttière de l'os inguis, q
dedans et en arrière une demi-enveloppe osseuse, derrière
tendon de l'orbiculaire qui le recouvre en avant ; enfin, e
enveloppe fibreuse est complétée par l'aponévrose palpébral
été dit. Il en résulte qu'on peut l'attaquer par trois point
sous du tendon de l'orbiculaire, soit au-dessus, ou encore
tendon, comme Molinelli dit l'avoir fait sans inconvénient
dehors par la conjonctive, en incisant entre la paupière in

et extensible. Mais la distension du sac est empêchée par son enveloppe fibreuse; et enfin, plus superficiellement, celle-ci est recouverte de toutes parts par des fibres du muscle orbiculaire. J'ai mentionné le muscle de Horner; M. Bourjot Saint-Hilaire en a rappelé un autre, indiqué déjà par Duverney, et auquel il donne le nom de *dilatateur inférieur du sac*, consistant en fibres longues et assez pâles, qui du bord interne de l'orbite, à la jonction du tiers interne avec les deux tiers moyens, se portent sur le sac lacrymal. Enfin un troisième, qui a dû être confondu, selon M. Bourjot, avec l'origine du sourcilier et la queue de l'occipito-frontal, s'attacherait à la partie supérieure du sac au-dessus du tendon orbiculaire, et constituerait le *dilatateur supérieur* (1).

Que l'on accepte ces muscles comme réellement isolés, ou qu'on les confonde avec l'orbiculaire, le résultat physiologique est le même; la contraction de toutes ces fibres est isochrone, et paraît réellement agir sur la portion fibreuse du sac en le dilatant.

Le canal nasal, suite du sac lacrymal, est creusé dans les os de la face, formé en avant par le maxillaire, en arrière par l'os unguis, et dans une partie de son côté interne, par un petit crochet du cornet inférieur. Sa longueur mesurée sur une tête sèche, selon M. Vésignié, varie de 7 à 11 et jusqu'à 14 millimètres; mais ce dernier terme est rare; M. Bourjot Saint-Hilaire ne l'a pas rencontré une seule fois sur 33 têtes humaines, appartenant à différentes races; sur 25 têtes d'Européens,

4	l'avaient de	7	millimètres seulement.
1	—	8	
7	—	9	
13	—	11	

On voit qu'en admettant 11 millimètres de longueur pour le canal osseux, et ajoutant 2 millimètres pour la muqueuse qui le tapisse, on arrive à un total d'environ 13 millimètres. Que penser dès lors de ces canules employées par Dupuytren, et qu'il allongea successivement de 18 à 24 et enfin jusqu'à 30 millimètres? Évidemment elles dépassent beaucoup trop l'orifice inférieur du canal, et si l'on songe surtout que l'espace compris entre le plancher des fosses nasales et l'orifice supérieur du canal ne varie guère que de 20 à 30 millimètres, on ne sera pas surpris que la

(1) Bourjot Saint-Hilaire, *Considérations générales sur les voies lacrymales; Journ. des connaiss. médico-chirurg.*, février 1835.

canule de Dupuytren ait souvent touché et quelquefois m cloison naso-buccale. Mais d'un autre côté, la canule de l seulement de 7 millimètres, et celle de M. Bourjot Saint-H de 9 à 13 millimètres, mais dont 7 millimètres seulement trer dans le canal, pèchent par l'excès contraire, et ne s en contradiction avec les données anatomiques.

Marchal et Lombard, à Strasbourg, semblent s'être plus but en se servant d'une canule de 13 millimètres. Mais si que cette canule est munie d'un bourrelet circulaire à sor rieur et n'entre pas tout entière dans le canal ; que la mu pisse celui-ci descend quelquefois assez au-dessous pour s'appliquent l'une contre l'autre et simulent une valvule, o à conclure que la longueur de 13 millimètres, diminuée pa peut dans certains cas se trouver insuffisante ; et il m'a par de 18 millimètres pour les adultes remplissait toutes les ir offrir aucun inconvénient (1).

Le calibre du canal nasal varie beaucoup. D'abord la p est un peu rétrécie et paraît circulaire, tandis que l'orifice elliptique, son diamètre antéro-postérieur ayant toujours de plus que le diamètre transversal. Celui-ci, le plus imp dérer puisqu'il sert de limite à la largeur de la canule, a M. Vésignié de 3 à 6 millimètres. M. Bourjot Saint-Hila tingué ces deux diamètres, ce qui jette quelque incertitude ches ; sur 25 têtes d'Européens, il a vu la largeur du canal rier de 2 à 7 millimètres. Voici d'ailleurs en quelles proport

2	l'avaient de	2 millimètres ;
1	—	2 millim. et demi ;
1	—	3
9	—	3
8	—	4
4	—	5
2	—	7

On trouve ici 26 canaux ; il en est deux qui furent mesur individu ; celui du côté gauche était plus large d'un millin du côté droit. C'est une exception assez rare. J'ai déjà dit ai M. Serres, que le canal gauche est généralement plus étroit que la fréquence des fistules lacrymales qui l'affectent spé

(1) Malgaigne, *Du traitement de la fistule lacrymale*, thès Paris, 1835.

Ces données sont assez précises pour fixer désormais la largeur générale de la canule. Dupuytren en avait depuis 2 jusqu'à 3 millimètres ; M. Bourjot en veut d'autant de sortes qu'il y a de variétés de largeur du canal. En déduisant quelque chose pour l'épaisseur de la muqueuse et du périoste, on voit que dans la très-grande majorité des cas une canule de 3 millimètres pénétrera encore facilement : telle est aussi la limite à laquelle je me suis arrêté pour les adultes. Les sujets pour lesquels elle serait trop large rentrent dans la catégorie des sujets à canal atrophié, dont je dirai un mot plus tard.

Dans son trajet, le canal nasal présente assez ordinairement une convexité antérieure et externe très-légère, souvent à peine sensible. Dupuytren avait donné à sa canule une convexité analogue, ce qui me paraît parfaitement inutile. Mais ce qui est plus important, c'est la direction générale du canal, oblique de haut en bas et de dedans en dehors suivant une ligne qui, partant de l'orifice supérieur, irait croiser la ligne médiane à 3 centimètres environ au-dessus des bosses nasales, et en formant par cette réunion un angle à sinus inférieur de 10 à 12°. Cette inclinaison est généralement peu variable ; elle doit diriger le chirurgien dans l'introduction des stylets et des canules ; et dans la ponction du sac à la manière de Dupuytren, il faut, après avoir porté le bistouri verticalement, le ramener ensuite sur la racine du nez en suivant la direction précisée. On est quelquefois gêné dans cette opération par le trop grand développement des sinus frontaux, qui débordent en avant la ligne de l'axe du canal ; le plus ordinairement cet axe répond au niveau ou même un peu en avant de l'arcade sourcilière, indice extérieur des sinus. Pouteau a observé aussi que, quand le nez est écrasé à sa partie supérieure, le canal s'ouvre beaucoup plus en arrière, et se dirige davantage du côté des arrière-narines.

Enfin nous avons encore à étudier les rapports exacts des orifices et du canal lui-même. Lisfranc insistait surtout dans ses cours sur la position de l'orifice supérieur. Elle offre des variétés assez fréquentes : tantôt la racine du nez est très-étroite, tantôt elle est très-large : la commissure interne des paupières s'en éloigne plus ou moins ; le tendon du muscle orbiculaire, qui recouvre toujours la partie antérieure du sac lacrymal, est lui-même quelquefois un indice infidèle, lorsqu'il s'attache au delà du rebord de la gouttière lacrymale, sur la partie antérieure de l'apophyse montante de l'os maxillaire. Une donnée plus certaine est fournie par le rebord osseux qui limite antérieurement la gouttière lacrymale. Pour reconnaître cette saillie, on porte le doigt sur le bord orbitaire inférieur ; on le fait filer vers l'angle interne de l'œil où il est arrêté par la lèvre antérieure

rière, de peur que le bistouri ne pénètre dans la joue ; l'ope
facile quand l'œil est retiré au fond de l'orbite.

A ces détails que j'emprunte à M. Vésignié, j'ajouterai qu
vations qui ne sont peut-être pas sans importance. En suivan
bord orbitaire de dedans en dehors, il arrive fréquemment
est arrêté par une saillie osseuse qui existe toujours au côté
nal, mais qui est plus ou moins considérable. Ceux qui ignor
de cet obstacle, qu'aucun auteur n'a mentionné, croient tou
orbitaire interne ; si, pour plus de sûreté, ils plongent l'ong
tion gauche derrière cette saillie pour s'assurer du vide p
présence du canal, l'ongle peut s'enfoncer à une profond
pour achever de le sinduire en erreur. Il faut donc avoir
le rebord orbitaire inférieur, jusqu'à ce que l'ongle reconna
interne remontant au-dessous du tendon de l'orbiculaire.
non plus pour quelle raison on plonge le bistouri perpen
dans un canal oblique ; et la direction du bistouri gagnera
cher de celle du canal. Enfin on recommande de tourner
touri du côté du nez et le tranchant en dehors ; moyen f
pénétrer dans le canal selon son plus petit diamètre ; il y
évident à tourner le dos du bistouri presque directeme
et le tranchant un peu en dehors, mais surtout en avant,
suivant le diamètre antéro-postérieur.

Au reste, ces préceptes ne conviennent plus, à mon sens
manœuvres sur le cadavre. Sur le vivant, la tumeur ou la
male sont d'abord des indices bien plus sûrs ; mais de plus,
cas, je rejette le procédé de Dupuytren. En plongeant à l'a

de quelque jours, après avoir obtenu la dilatation nécessaire, introduire enfin la canule.

Le canal lui-même a des rapports importants à signaler. Dans sa demi-circonférence antérieure, il a des parois fort solides constituées par l'apophyse montante de l'os maxillaire ; mais dans le reste de son contour, il n'est fermé en dedans que par l'os unguis et le petit crochet du cornet inférieur; en dehors par la paroi interne de l'antre d'Highmore. C'est donc dans sa demi-circonférence postérieure que ses parois peuvent être enfoncées ; et selon qu'on l'inclinera en dedans ou en dehors, l'instrument pénétrera dans les fosses nasales ou dans le sinus maxillaire. Ces fractures ont été érigées dans certains cas en procédés opératoires qui comptent plusieurs variétés. Le plus ancien consiste à perforer l'os unguis à la partie la plus inférieure du sac lacrymal ; on n'a à traverser que la muqueuse du sac, l'os avec son périoste, et la muqueuse des fosses nasales. Mais à quel point des fosses nasales répondra la perforation ? On semble croire généralement qu'elle aboutit à la partie antérieure et supérieure de leur paroi externe, au-dessus du cornet moyen ; et suivant cette idée, Hunter et Manoury avaient imaginé des plaques de diverse nature, qui devaient être portées au haut des narines et servir d'appui à cette paroi externe. Mais en réalité la perforation, qu'elle soit directe ou oblique, tombe toujours dans le méat moyen, caché par le cornet ethmoïdal, et dans un lieu où les plaques proposées ne pourraient que fort difficilement pénétrer.

Si, au lieu de perforer en arrière et en dedans, on dirige l'instrument en arrière et en dehors, on traversera la muqueuse du sac, la paroi du sinus maxillaire, à peine plus épaisse que l'os unguis, et enfin la muqueuse du sinus, beaucoup plus mince que celle des fosses nasales. Ce ne sont pas, comme on voit, des canaux à proprement parler, mais de simples perforations, qui retiennent difficilement une canule et qui tendent sans cesse à s'oblitérer. Pour obvier à cet inconvénient, on a conseillé d'enfoncer une large portion des parois du canal ; et, en effet, une pareille lésion est de peu de conséquence et serait un moyen efficace d'empêcher l'oblitération. Je ne verrais pas non plus grand danger à forcer le canal pour l'introduction de la canule, s'il se trouvait démesurément étroit, chose dont on peut toujours s'assurer en suivant la méthode que j'ai indiquée.

Que devient le fluide lacrymal porté dans le sinus maxillaire ? Je renvoie cette question à l'histoire de ce sinus. De même aussi, pour compléter l'histoire de l'appareil lacrymal, il faudrait indiquer les rapports de son

orifice inférieur ; mais cette étude se rattache naturellement à celle des fosses nasales.

Voyons maintenant, toujours sous notre point de vue spécial, quel est le mécanisme de l'excrétion des larmes.

Si l'on place autour de l'œil un verre à liqueur interceptant toute communication entre la conjonctive et l'air extérieur, bientôt une légère vapeur obscurcit la face interne du verre ; au bout d'une demi-heure, Janin en a recueilli de 1 gramme à 3gr.25 ; ce qui ferait environ 8 grammes toutes les trois heures, et 64 grammes par jour. En supposant qu'une quantité égale seulement à l'évaporation passe par les points lacrymaux, on conçoit la permanence du larmoiement chez la plupart des individus qui ont le canal nasal oblitéré.

Mais il faut d'abord retrancher de ces calculs les heures du sommeil. J'ai déjà dit que la manière dont se rapprochent les paupières ne saurait donner lieu au prétendu canal chargé de conduire alors les larmes ; j'ai constaté, sur des sujets qui dormaient les yeux entr'ouverts, qu'il ne coulait aucun liquide le long de la paupière inférieure ; et enfin l'observation pathologique vient compléter la démonstration. Ainsi, dirigés par leur fausse théorie, beaucoup de chirurgiens ont écrit que les larmes s'accumulaient dans le sac pendant le sommeil. Déjà pourtant Saint-Yves avait vu que chez la plupart des malades affectés d'hydropisie du sac lacrymal, le matin le sac est vide, tandis que trois heures après le lever on le trouve rempli ; et Janin avait fait la même remarque. Demours enfin a constaté que la tumeur diminue constamment et disparaît presque entièrement pendant la nuit, hors les cas où elle est très-volumineuse et la matière très-épaisse ; et M. Vésignié a vérifié plusieurs fois que les larmes ne s'accumulent pas dans le sac pendant la nuit.

Il faut savoir en outre que quelques individus ont cette sécrétion si abondante, qu'ils larmoient même sans aucune affection des voies lacrymales, tandis que d'autres ont les yeux secs, même avec les points lacrymaux oblitérés. J'ai rapporté, dans ma thèse déjà citée, trois cas d'oblitération des voies lacrymales avec absence complète de larmoiement ; et J.-L. Petit et Demours en ont vu d'autres où le larmoiement était fort léger. Cela explique comment on a pu guérir sans larmoiement des fistules lacrymales, soit en détruisant les points lacrymaux, soit en détruisant le sac lui-même. Mais de telles exceptions ne sauraient se transformer en règle ; dans l'immense majorité des cas, l'intégrité des voies lacrymales est indispensable pour entraîner le liquide surabondant à la surface de l'œil ; pour que le chirurgien se croie permis de recourir à une ressource

aussi désespérée. L'amputation est une ressource aussi; seulement en amputant nous savons que nous ne guérissons le mal qu'en sacrifiant l'organe malade; la destruction du sac lacrymal est un procédé du même genre.

Quelle est la force qui pousse le liquide à travers les points lacrymaux? J. L. Petit a remarqué d'abord que les paupières, en se rapprochant à chaque clignotement, poussent les larmes en dedans et les chassent dans les points lacrymaux, comme la vessie en se contractant chasse l'urine à travers l'urètre. Mais à cette action présumée des paupières, J. L. Petit a ajouté l'action spéciale des voies lacrymales, figurant un siphon parfait, dont la branche destinée à absorber le liquide est en effet plus courte et plus élevée que l'autre. En conséquence, toute opération tendant à diminuer la longue branche du siphon, ou à l'élever au niveau de la plus courte, devait anéantir son action et nuire à l'absorption des larmes; et Petit expliquait par là les insuccès de la méthode de Woolhouse, qui consiste à perforer l'os unguis. Molinelli nota que les points lacrymaux pouvaient exercer, en vertu de leur ténuité, une attraction capillaire, secondée encore par leur contractilité; et enfin Janin, dans des expériences directes, dit avoir observé qu'à chaque clignotement, il sort des points lacrymaux un petit mamelon paraissant formé par un renversement du conduit, et qui se dirige vers le sac lacrymal en faisant saillie de près d'un millimètre pour la paupière supérieure. Chaque mamelon en se retirant ensuite dans son conduit ferait l'office d'un piston capable de pomper une certaine quantité de liquide; le sphincter des points lacrymaux se contractant empêcherait le liquide de ressortir; et le mouvement vermiculaire du conduit le dirige enfin dans le sac lacrymal (1). Il en résulterait que la paralysie des points lacrymaux, par une cause quelconque, devrait produire le larmoiement; et Janin rapporte en effet une observation qui lui paraît un cas de larmoiement dû à cette cause.

Mais toutes ces théories s'évanouissent devant les faits. D'abord, les points lacrymaux sont tout à fait depourvus de tissu musculaire. Bertin a montré que chez plusieurs animaux, le lièvre, le coq, le merle, le ramier, il n'y a pas de points lacrymaux, mais une ouverture capable d'admettre un assez gros stylet, et qui se trouve à la face interne de la paupière. Molinelli paraît avoir rencontré un fait du même genre chez l'homme; et Bertin demande même à cette occasion si, dans l'oblitération des points lacrymaux,

(1) Petit, *Œuvres posthumes*, Ire édit., t. Ier, p. 289; — Molinelli, *Mém. de l'Acad. de Bologne, Collect. acad.*, t. X, p. 17; — Janin, *ouvrage cité* p. 101 et 130.

l'art ne pourrait pas imiter ce que fait en certaines occasions la nature (1). Ce serait le procédé de Pouteau, appliqué seulement dans des circonstances et pour un but différents. Enfin, J. L. Petit et G. Pellier disent avoir dissipé des larmoiements opiniâtres en pratiquant des conduits lacrymaux à la place des conduits naturels oblitérés; et dans deux cas où le larmoiement était dû à une déviation en dehors des points lacrymaux, M. Bowman l'a fait cesser en divisant la paroi conjonctivale du conduit lacrymal inférieur dans une étendue de 3 à 4 millimètres (2).

Je pense, pour ma part, que la contraction des paupières est ici la puissance principale, sinon unique, et qu'elle peut du moins suppléer toutes les autres. Peut-être faudrait-il y ajouter la dilatation du sac lacrymal, opérée par les contractions, soit de ses dilatateurs, soit du muscle orbiculaire; et M. Richet a récemment insisté sur cette théorie, qu'il a rajeunie en faisant jouer un rôle tout nouveau à la valvule inférieure du canal nasal; je reviendrai sur ce point à l'occasion des fosses nasales. Dans tous les cas, un utile précepte qui résulte de tout ce qui précède, c'est que lorsque le larmoiement continue après le procédé de Woolhouse, comme après celui de Dupuytren, il faut rechercher si la conjonctive, l'une des grandes sources de la sécrétion lacrymale, n'est pas affectée de quelque irritation, et se rappeler les vues de Scarpa sur le flux palpébral puriforme.

Enfin, le sac lacrymal est-il un véritable réservoir, comme l'entendaient J. L. Petit et Janin, où les larmes seraient retenues quelque temps par un sphincter du canal nasal? Quelques faits sembleraient l'annoncer; ainsi Janin, ayant vidé par la pression une tumeur lacrymale, observa qu'au bout d'une demi-heure, les yeux étant restés ouverts, la tumeur commençait à se remplir; il fit fermer les yeux au malade, et la tumeur disparut entièrement au bout d'une demi-heure. Demours expliquait des faits analogues par l'absorption du liquide dans le sac lacrymal; mais cette absorption serait trop active pour être vraisemblable. Il paraît donc assez rationnel d'admettre, non un sphincter musculaire que l'anatomie ne démontre point, mais une faculté contractile de la muqueuse et de sa doublure fibreuse, analogue à celle du dartos et du derme, et qui rend raison de ces tumeurs lacrymales sans inflammation, sans rétrécissement organique, dans lesquelles le liquide est limpide et aqueux.

(1) Bertin, *Sur le sac lacrymal de l'homme et de quelques animaux; Acad. des sciences*, 1766.

(2) Bowman, *Sur une nouvelle méthode de traitement applicable à certains cas d'épiphora; Revue médico-chir.*, 1853, t. XIII, p. 92.

§ 5. — Développement de l'appareil oculaire.

1° *Appareil palpébral.* L'œil apparaît dès la quatrième semaine de la vie intrà-utérine, sous la forme d'un point noirâtre, mais sans paupières encore; ce n'est que dans le cours de la dixième semaine qu'elles se montrent sous la forme de bourrelets étroits qui grandissent peu à peu; à partir de la douzième semaine, leurs bords arrivent à un contact exact. Il peut y avoir alors un excès de la force de conjugaison qui détermine une adhésion congéniale des paupières. Le plus ordinairement cette adhésion est limitée à la muqueuse, on ne connaît guère que le cas de Wenzel où la fusion paraisse avoir été complète. L'adhérence par la muqueuse occupe même rarement toute l'étendue du bord palpébral; en général elle affecte la moitié externe de ce bord, quoiqu'on l'ait vue aussi siéger sur d'autres points. On comprend que plus la membrane intermédiaire est mince, plus il y a de chance de voir réussir l'opération qui consiste à la diviser; cependant Wenzel dit avoir obtenu un succès rapide sur les deux yeux du sujet qui lui présenta une fusion complète (1).

2° *Globe de l'œil.* Le globe oculaire étant un organe symétrique, doit, d'après la théorie de M. Serres, se développer par deux moitiés latérales. Les traces de cette division primitive ne s'observent guère que sur l'iris, comme je le dirai tout à l'heure.

La cornée chez l'enfant nouveau-né est beaucoup plus épaisse que chez les adultes, et bien plus épaisse encore chez les enfants venus avant terme. Petit, qui le premier a signalé ce fait, a trouvé alors la cornée épaisse d'un jusqu'à 2 millimètres; M. Sappey dit que chez le fœtus elle est plus épaisse au centre qu'à la périphérie; chez le nouveau-né, égale dans tous les points, pour s'amincir ensuite au centre dans l'âge adulte et la vieillesse. Bien que l'épaisseur générale de cette membrane diminue assez vite après la naissance, elle est néanmoins toujours assez forte chez les enfants pour que les opérations doivent se faire chez eux à travers la sclérotique plutôt qu'à travers la cornée.

La disposition des deux chambres ne vient pas moins à l'appui de ce précepte. Si la cornée par son épaisseur rétrécit la chambre antérieure et touche presque l'iris, le cristallin poussé en avant diminue encore la chambre postérieure; de telle sorte que chez les nouveau-nés Petit n'a trouvé que 8 centigrammes environ d'humeur aqueuse, quantité qui est loin d'être en rapport avec le grand volume proportionnel de l'œil.

(1) Gressy, *thèse citée*, p. 27 et suiv.

L'iris passe par des phases curieuses à étudier. A en juger par ses déformations congéniales, il semble suivre dans son développement la même marche que les paupières; c'est-à-dire que dans le principe, il n'y aurait point d'iris, disposition qui demeure quelquefois permanente et dont les auteurs citent plusieurs exemples; puis l'iris se formerait par deux portions latérales marchant à la rencontre sur la ligne médiane, et un arrêt de développement à cette époque constituerait la fissure iridienne, *coloboma iridis*, qui est presque toujours verticale; enfin, plus tard, ces deux portions iraient jusqu'à se joindre parfaitement, et à constituer ainsi une cloison complète entre la chambre antérieure et le reste de l'œil. Je dois avertir que les deux premiers états de l'iris n'ont pas été bien nettement aperçus par les anatomistes; cependant Meckel professe que l'iris se développe par son bord externe, et dès les premiers temps de la vie intrà-utérine; tandis que, selon Wrisberg, on n'aperçoit pas la membrane pupillaire avant le troisième mois, et à cinq mois seulement elle possède des vaisseaux ; mais au lieu d'une fissure verticale, Meckel ne paraît avoir vu qu'une lacune au côté interne, très-sensible, dit-il, jusque vers la septième semaine.

Quoi qu'il en soit, la membrane pupillaire est surtout évidente à sept mois ; M. J. Cloquet l'a trouvée formée de deux feuillets minces adossés, contenant dans leur intervalle des vaisseaux disposés en arcades qui se regardent par leur convexité, et qui laissent entre elles vers le centre un espace irrégulier, dépourvu de vaisseaux. Ces vaisseaux paraissent être fournis en grande partie par l'artère capsulaire, qui disparaît dès que la membrane pupillaire a cessé d'exister. Celle-ci se rompt dans le centre, vers le septième mois, suivant M. Cruveilhier, vers la fin du huitième, selon Meckel, quelquefois seulement après la naissance, selon MM. Jacob et Prichard (1); les arcades vasculaires se rétractent du centre à la circonférence, vers le bord pupillaire de l'iris, où elles forment un petit cercle artériel qui n'existe pas tant que persiste la membrane pupillaire. La persistance de cette membrane constitue l'occlusion congéniale de la pupille; et l'étude de sa structure permettrait peut-être d'adopter alors, comme méthode opératoire, la simple incision de l'iris. Rappelons ici que, dans ces cas, quelquefois l'humeur aqueuse est accumulée dans la chambre postérieure, de manière à refouler l'iris en avant contre la cornée.

Le cristallin paraît proportionnellement plus petit chez le fœtus que

1) *Union médicale*, 1857, p. 511.

chez l'adulte; Petit l'a trouvé du poids de 8 centigrammes seulement sur un fœtus de 7 mois. Il est aussi alors très-mou dans toute son épaisseur; Petit le compare chez les nouveau-nés à de la bouillie refroidie. En même temps, la partie antérieure de sa capsule semble plus terne et plus vasculaire que chez l'adulte ; on sait que l'artère capsulaire se ramifie sur la capsule postérieure ; mais chez plusieurs nouveau-nés, Petit a pu suivre des ramifications vasculaires jusque sur la capsule antérieure, et M. Robin les a suivies depuis le centre de la capsule jusqu'à la membrane pupillaire. On peut donc présumer qu'alors la capsule est susceptible de devenir opaque par une véritable hypertrophie, et de compliquer ainsi la cataracte congéniale; mais surtout l'état à demi fluide du cristallin explique fort bien pourquoi, dans les premiers temps de la vie, la cataracte est toujours liquide ou molle. Plus tard, le cristallin s'épaissit quelquefois; plus souvent il est absorbé : alors les deux portions de la capsule se rapprochent, s'épaississent, se soudent, et contractent soit avec l'iris, soit avec l'hyaloïde, des adhérences quelquefois fort difficiles à détruire. De là le précepte posé par Saunders, d'opérer de bonne heure les cataractes congéniales, et, quand on le peut, entre l'âge de 6 à 18 mois. Lorsqu'on attend très-tard, on s'expose encore à d'autres dangers; l'œil demeure inactif, s'atrophie plus ou moins ; mais surtout la sensibilité de la rétine diminue. Déjà, chez les enfants opérés à 8 ans, Saunders la trouvait évidemment moins active ; à 12 ans elle était encore plus obtuse ; à 15 ans et au-dessus, elle était généralement beaucoup diminuée, à tel point quelquefois qu'il ne restait que la simple perception de la lumière (1). On peut rapprocher ces faits de ce que j'ai dit à l'occasion de la surdité congéniale.

Le cristallin grossit assez vite dans les premières années de la vie; vers l'âge de dix ou douze ans, il pèse de 16 à 18 centigrammes. De 15 à 60 ans, d'après un tableau dressé par Petit pour 27 individus, le poids varie de 18 à 23 centigrammes ; de 60 à 65 ans, on le trouve de 21 à 29 centigrammes. Il faut ajouter que la pesanteur du cristallin ne dépend pas seulement de sa grosseur, mais aussi de sa fermeté. Or, cette fermeté va toujours en augmentant ; vers 15 ou 20 ans, il est assez ferme dans toute sa substance; à partir de cet âge, le centre devient plus dur que la circonférence, et forme ce que nous avons appelé le noyau. En même temps sa couleur change; transparent jusqu'à 25 ans, il commence alors à se teindre au centre d'une légère nuance jaune, qui devient ensuite plus

(1) *Leçons cliniques sur la cataracte congéniale*, par M. Middlemore ; *Gazette médicale*, 1833, p. 511.

foncée et s'étend toujours vers la circonférence. Sur un homme de 81 ans, les deux cristallins, dit Petit, ressemblaient à deux morceaux d'un bel ambre jaune. Cela explique jusqu'à un certain point la teinte glaucomatique qu'offre la pupille chez beaucoup de vieillards. J'ai vu une fois cette teinte si prononcée chez un vieillard de Bicêtre, que j'avais diagnostiqué un glaucome; or il se trouva que le vieillard avait la meilleure vue de toute la salle, et par un temps clair, il distinguait parfaitement la flèche de Saint-Denis. Le plus souvent toutefois cette teinte est d'un mauvais augure; elle s'accompagne d'un affaiblissement notable de la vision et même d'une cécité absolue ; mais alors elle ne paraît pas occuper le cristallin, attendu qu'une bougie placée devant l'œil y fait nettement refléter trois images.

Enfin, il n'est pas indifférent de savoir que la double convexité du cristallin s'aplatit avec le temps, mais principalement la convexité antérieure, cause toute naturelle de la presbytie. Ainsi, de 12 à 50 ans, la convexité antérieure de 17 cristallins appartenait à une sphère d'un diamètre moyen de 13 millimètres; de 55 à 65 ans, la moyenne pour 9 cristallins était d'environ 18 millimètres. La largeur et l'épaisseur dans ces derniers cristallins n'étaient pas sensiblement augmentées. Pour la convexité postérieure, le diamètre de la sphère était en moyenne, sur les cristallins de 50 ans et au-dessous, de 11 millimètres (5 lignes un tiers); sur les autres, de plus de 13 millimètres.

Nous aurons peu de choses à dire de la choroïde. Meckel dit qu'avant la naissance, le pigment qui l'enduit est moins coloré que chez l'adulte; mais, suivant Petit, il le serait davantage chez l'enfant. A l'âge de 20 ans, la choroïde commence à s'éclaircir; à 30 ans, elle prend une couleur gris de lin foncée, et à 80 ans, elle se trouve presque blanche.

Enfin, la rétine est beaucoup plus épaisse dans les premiers temps de la vie que plus tard. Chez les vieillards, elle devient extrêmement mince, mais aussi plus ferme et plus résistante, ce qui paraît dû à une diminution de la substance médullaire, et constitue une des causes de l'affaiblissement de la vision.

3° *Orbite*. L'orbite osseux est proportionnellement très-développé chez les enfants; M. Vésignié a constaté que ses diamètres n'ont guère que 3 à 4 millimètres de moins que chez les adultes. Quant aux muscles qu'il renferme, nous avons déjà vu qu'ils n'acquièrent que par l'exercice et l'habitude cette intelligente activité qui les distingue; chez les aveugles-nés, ils sont tellement indociles à la volonté, que les mouvements de rotation qu'ils impriment à l'œil et la difficulté de le fixer constituent un des plus

grands obstacles à l'opération de la cataracte congéniale, lorsqu'elle n'est pas pratiquée de très-bonne heure.

4° *Appareil lacrymal.* Les points lacrymaux, et en général tout l'appareil lacrymal, sont proportionnellement plus développés dans les premiers temps de la vie qu'aux époques plus avancées. Toutefois, les enfants sont assez sujets à la fistule lacrymale, en raison de leur prédisposition à l'engorgement des muqueuses oculaire et nasale. Une lésion de ce genre, longtemps négligée, entraîne un résultat facile à pressentir : c'est que le canal nasal inactif ne se développe point, et arrive à l'âge adulte avec les proportions de l'enfance; j'en ai rapporté plusieurs exemples dans ma thèse. Du reste, à peine est-il essentiel de rappeler que le diamètre des canules doit varier selon l'âge, mais principalement sa longueur ; l'espace compris entre l'orifice supérieur du canal et le plancher des fosses nasales étant à peine de 8 à 10 millimètres à la naissance, et se développant surtout rapidement à l'époque de la puberté.

ARTICLE III.

APPAREIL OLFACTIF.

A l'extérieur, cet appareil est représenté par le nez; à l'intérieur, il comprend les fosses nasales, auxquelles se rattachent les divers sinus et la partie supérieure du pharynx.

§ 1er. — Du nez.

Très-variable quant à la saillie, à la longueur, à la forme, depuis le nez aquilin jusqu'aux nez camus et retroussés, le nez présente donc quelquefois au chirurgien cet avantage de pouvoir être raccourci sans devenir difforme; et Dieffenbach a fondé sur cette donnée une méthode de restauration très-ingénieuse, dont je dirai quelques mots plus tard.

Si l'on dissèque couche par couche la voûte du nez, on trouve : 1° la peau; 2° une couche musculo-fibreuse constituée au milieu et en haut par le pyramidal, en travers et sur les côtés par le triangulaire, sur les ailes et le lobe du nez par l'épanouissement fibreux de ces muscles ; 3° le périoste et les os supérieurement, inférieurement le périchondre et les cartilages. Les vaisseaux et les nerfs que pourrait y rencontrer le bistouri sont de nulle importance.

Revenons maintenant sur la structure et les rapports spéciaux de ces divers éléments.

La peau, assez épaisse et mobile en haut, mince et adhérente en bas, surtout sur les ailes et le lobe, n'offre point au-dessous d'elles de ces aréoles adipeuses dans lesquelles le furoncle trouve place ; aussi est-ce par erreur que Boyer a écrit qu'elle est sujette aux affections furonculeuses. Il s'y développe assez souvent de petites tumeurs acuminées, analogues à l'orgeolet des paupières, et auxquelles s'applique parfaitement tout ce que j'ai dit de ce dernier. La peau du nez, en effet, surtout dans la moitié inférieure, est criblée de follicules sébacés dont l'irritation n'est nullement rare. Quand elle est aiguë, il en résulte de ces tumeurs en pointe, dont la pression exprime une matière blanchâtre; à l'état chronique, elle constitue des tumeurs qui deviennent rarement volumineuses, et dont on fait sortir le sébum sous la forme de filaments ou de petits vers. Le réseau capillaire y est très-riche ; de là, principalement chez les hommes de bonne chère, la rougeur du bout du nez, les bourgeons qui s'y développent et qui acquièrent quelquefois un volume très-considérable ; après l'ablation de ces tumeurs, la cicatrice se fait sans difficulté ; enfin il n'est plus permis de douter aujourd'hui que le bout du nez, séparé par un instrument tranchant ou même avec les dents, se soit réuni quelquefois comme une partie vivante.

Les muscles du nez n'ont pour usages que d'écarter et de relever les ailes pour élargir la cavité des narines, et de les rapprocher pour la rétrécir.

Le squelette du nez est formé supérieurement et sur la ligne moyenne par les deux os nasaux, unis en haut à l'os frontal, appuyés de chaque côté sur les apophyses montantes des os maxillaires, et en arrière sur la lame perpendiculaire de l'ethmoïde. Lorsque les os du nez sont fracturés et enfoncés à leur partie supérieure, la lame perpendiculaire est brisée aussi, ou, si elle résiste, le choc est transmis aux gouttières ethmoïdales, qui peuvent même être fracturées et enfoncées vers le cerveau. Ce serait là, à part la commotion cérébrale qui peut résulter d'un coup sur le nez, une source nouvelle d'accidents cérébraux après cette fracture.

Si les os du nez sont seuls enfoncés, il est facile en général de les relever et de les maintenir, aucune puissance musculaire ne tendant à les déplacer. Si la fracture comprend également l'apophyse montante, il y a lieu de craindre que l'os unguis n'y participe, que le canal nasal ne soit obturé par les fragments ; il serait important alors de s'en assurer à l'aide du cathétérisme par les fosses nasales, et au besoin de maintenir la sonde à demeure dans le canal jusqu'à la consolidation.

Le reste du squelette est constitué par des cartilages. Je ne dirai rien

des cartilages des ailes du nez, si ce n'est que, sur la ligne médiane, ils ne s'adossent pas l'un à l'autre, mais ils sont séparés par celui de la cloison, en sorte que le doigt, appuyant sur le bout, reconnaît parfaitement leur séparation, et qu'on peut arriver par là jusqu'au cartilage de la cloison sans léser la muqueuse nasale, ainsi que Bichat l'avait déjà remarqué. M. Rigal a mis à profit cette disposition pour disséquer une tumeur cancéreuse qui s'enfonçait dans cet intervalle, et enlever même le bord antérieur du cartilage de la cloison sans ouvrir les narines.

Un procédé tout semblable, au dire de M. Richet, aurait été suivi par Blandin dans une circonstance très-différente. Il s'agissait d'un homme portant un nez *prodigieusement busqué dans sa partie moyenne, un bec à corbin à un degré vraiment ridicule.* Blandin pratiqua sur la ligne médiane *une incision abaissée de la racine à la base* ; puis, après avoir mis à nu et isolé la lame cartilagineuse perpendiculaire, *en réséqua toute la partie exubérante*, et réunit enfin les téguments par suture. L'opération eut un plein succès ; *la cicatrice linéaire était invisible, et le nez ramené à des proportions très-acceptables.* Je me hâte de dire que M. Richet rapporte le fait d'ouï-dire ; il est impossible, en effet, qu'il se soit passé ainsi. Une incision, abaissée *de la racine à la base* du nez, aurait mis les os à nu, chose inutile s'il n'y avait à reséquer que le cartilage de la cloison ; la résection de ce cartilage n'aurait pas suffi, et il eût fallu tout au moins y joindre la résection des cartilages latéraux ; enfin, on peut encore douter que cela eût été suffisant, attendu qu'en général la forme du nez tient autant aux os qu'aux cartilages.

Ce cartilage de la cloison, que nous retrouverons dans les fosses nasales, remonte sur la ligne médiane du dos du nez jusqu'aux os nasaux. Tantôt il est isolé, plus souvent réuni à sa partie supérieure avec les cartilages latéraux qui remplissent l'intervalle des os du nez à ses ailes. Ceux-ci sont mous et flexibles ; on peut facilement, en les comprimant, boucher hermétiquement les narines, en mettant les parois muqueuses en contact ; et j'ai expérimenté qu'il suffit souvent de frictionner la muqueuse en comprimant à plusieurs reprises ces cartilages, pour déterminer le besoin et les phénomènes de l'éternument.

La structure cartilagineuse de la moitié inférieure du nez permettrait évidemment d'en reséquer une partie, de rapprocher ainsi le bout du nez de sa racine, et de changer conséquemment un nez long et crochu en un nez court et retroussé. Ce qui se ferait ainsi pour le nez tout entier peut s'appliquer à une moitié seulement de l'organe ; et dans un cas où l'aile du nez avait été emportée par les dents d'un cheval, et où l'une des

faces latérales du nez était conséquemment plus courte que l'autre et laissait à nu une portion des narines, Dieffenbach réussit à masquer la difformité en diminuant proportionnellement la longueur de la cloison et de l'autre face latérale, par une résection limitée à ces parties (1). Mais une opération de ce genre ne peut être tentée que pour une perte de substance légère, et encore sur un nez d'une certaine longueur ; les nez déjà camus ou retroussés de nature ne seraient délivrés d'une difformité que pour en contracter une plus considérable.

Une autre question pathologique se rattache à la forme de cet organe. M. Vésignié a observé qu'un grand nombre de sujets atteints de fistules lacrymales ont la voûte du nez moins saillante et plus surbaissée, la racine plate et plus large qu'à l'ordinaire, les apophyses montantes des os maxillaires fortement inclinées en dehors. La hauteur du nez est moindre aussi, et moindre conséquemment la distance de l'orifice supérieur du canal nasal au plancher des fosses nasales. Toutefois, M. Vésignié n'a pas trouvé chez ces sujets le canal plus étroit qu'à l'ordinaire ; et, d'après les recherches de M. Bourjot, il est aussi large chez les nègres à nez épaté que chez les Européens. On ne peut donc attribuer la prédilection des fistules lacrymales pour cette forme de nez qu'à sa coïncidence avec la constitution scrofuleuse.

Bien que le lobule du nez paraisse épais et solide à l'extérieur, il est fortement excavé à l'intérieur, où les narines se prolongent en cul-de-sac, à plusieurs millimètres au delà de leurs ouvertures. Aussi ne faut-il pas lui faire subir une perte de substance bien considérable pour pénétrer dans les narines ; et le passage continuel de l'air rendrait aisément cette perforation fistuleuse. Graefe a essayé d'imiter cette disposition dans la rhinoplastie, en soutenant à l'intérieur la pointe du nez artificiel par deux petits ressorts dirigés en avant.

Le nerf naso-lobaire, qui se répand sur le dos du nez, appelle encore notre attention. Né de la branche nasale de l'ophthalmique, il sort de l'orbite par le trou orbitaire antérieur, rentre dans le crâne au-dessous de la dure-mère, passe par la fente ethmoïdale, longe la voûte des fosses nasales et la face postérieure de l'os du nez, sort enfin à l'extérieur entre l'os nasal et le cartilage latéral, et se ramifie ensuite dans le lobule. Comme le nerf nasal fournit précisément un rameau au ganglion ophthalmique, on avait pensé que dans l'amaurose on pourrait exciter les nerfs du globe oculaire, en appliquant un moxa sur la terminaison du nerf naso-

(1) Malgaigne, *Manuel de méd. opér.*, 2e édit., p. 405. — J'ai décrit cette méthode d'après la démonstration faite à Paris par Dieffenbach lui-même.

lobaire, par exemple, au point d'union de l'os nasal avec le cartilage triangulaire. Il ne paraît pas que cette idée théorique ait eu de notables résultats.

§ 2. — Fosses nasales.

Les fosses nasales nous présentent à étudier : 1° les *narines* ; 2° les *fosses nasales* proprement dites ; 3° les *arrière-narines*.

1° *Narines*.

Les narines sont deux petites cavités situées à l'entrée des fosses nasales, auxquelles elles servent en quelque sorte de vestibule. Elles offrent d'abord un orifice extérieur, de forme elliptique, entièrement tapissé par la peau. Puis vient la cavité proprement dite, plus large que l'orifice externe, surtout prolongée en avant par l'excavation creusée dans l'épaisseur des lobes du nez. Elle est constituée en dehors par l'aile du nez; en avant par un repli de la peau qui couvre le lobe; en dedans par un repli cutané, épais et mobile, sous-jacent à la cloison, et qui porte pour ce motif le nom spécial de sous-cloison ; cette paroi descend toujours plus bas que l'aile du nez, ce qui permet, dans une tête vue de profil, d'apercevoir la narine correspondante. Enfin, la paroi inférieure est formée par la lèvre supérieure, qui remonte un peu plus haut que le plancher des fosses nasales. M. Velpeau dit au contraire que la narine est placée plus bas, et que par cette raison il est nécessaire de relever fortement le lobe du nez pour voir dans les fosses nasales. C'est précisément parce que le lobe du nez descend plus bas que la paroi inférieure des narines qu'il est nécessaire de le relever; et de même, si les instruments qu'on porte sur le plancher des fosses nasales doivent d'abord être dirigés en haut avant de revenir à l'horizontalité, c'est que, les narines regardant en bas, il faut bien suivre cette direction première. Mais, à part le fait anatomique, la meilleure preuve que le bord inférieur des narines remonte au-dessus du plancher, c'est que, dans la ligature des polypes, le serre-nœud métallique laissé en place six ou huit jours manque rarement d'enflammer cette partie par la compression qu'il exerce sur elle.

Au reste, ce rapport de la lèvre supérieure entraîne nécessairement pour conséquence, que la scission congéniale de la lèvre en ce point ne saurait être complète sans s'étendre à la narine.

L'orifice supérieur, facile à apercevoir sur soi-même en se regardant les narines dans une glace, se présente sous la forme d'une fente allon-

gée d'arrière en avant, inclinée en même temps en dedans et en a
elle n'est pas sans quelque ressemblance avec l'ouverture de la g
jouit comme celle-ci de mouvements de dilatation et de resser
Ces mouvements se passent exclusivement dans la paroi extern
l'aile du nez qui s'éloigne ou se rapproche de la cloison, essentie
immobile; et bien que l'orifice inférieur ne soit pas étranger à c
vements, il y prend cependant une moindre part que le supéri
Nous verrons quelle influence on a attribuée à ces orifices sur la
olfactive dans la paralysie du nerf facial.

La cavité des narines est tapissée par un prolongement de la p
ne cesse qu'à son orifice supérieur, et qui peut fournir une ressou
dans certains cas d'autoplastie de l'aile du nez. La muqueuse prop
dite est donc exclusivement affectée aux fosses nasales.

2° *Fosses nasales.*

Au nombre de deux, divisées par la cloison, on leur distingue
parois et deux orifices.

L'orifice antérieur se confond avec l'orifice supérieur de la na
est donc quelque peu dilatable en travers, en relevant l'aile du
c'est ainsi qu'on explore le plus communément les fosses nasales.
l'on a besoin d'une plus grande ouverture, il convient de se rappel
sur le squelette les fosses nasales offrent en avant un orifice osseux bi
autrement évasé que leur orifice cartilagineux. Déjà, pour porter le
rouge un peu profondément, Hippocrate fendait ou séparait la narin
car le texte permet ces deux sens (2). Pour ouvrir un passage à un
lype volumineux, Garengeot a conseillé de séparer l'aile du nez de la jo
en suivant exactement le sillon intermédiaire. D'autres ont divisé le
sur la ligne médiane, ce qui était peut-être le procédé d'Hippocrate. E
fin, dans le but de se créer une large voie pour aller attaquer les poly
naso-pharyngiens, M. Desprez a imaginé de séparer les deux ailes du
à la fois, à la manière de Garengeot, en faisant même remonter les in
sions le long de l'os maxillaire jusqu'aux os propres du nez; il cou
ensuite la sous-cloison à son union avec la lèvre, détache la cloison n
sale horizontalement à sa base dans l'étendue de 1 centimètre; puis relè
le bistouri, et la divise perpendiculairement jusqu'à la hauteur des os

(1) Voir Ch. Bell, *Exposition du système des nerfs*, tr., fr. p. 167; — et Bea
Archives gén. de médecine, 1840, t. VIII, p. 386, note.

(2) Hippocrate, *Liv. II des maladies*, édit. Littré, t. VII, p. 52.

nez, chose facile, la cloison en ce point étant cartilagineuse. Le lambeau ainsi formé est relevé par un aide, et permet d'exciser le vomer en haut et en bas avec des pinces de Liston ; enfin, si l'ouverture ne suffisait pas, on reséquerait une portion du bord antérieur de l'os maxillaire (1).

La paroi supérieure ou la *voûte*, qui n'a pas plus de 4 millimètres de largeur, répond en avant au dos du nez, affecte sa direction oblique et participe à sa solidité. Plus haut et plus en arrière, elle est horizontale et répond aux gouttières ethmoïdales ; la muqueuse, la lame criblée de l'ethmoïde et la dure-mère sont en ce point les seules parties qu'un instrument porté par les narines aurait à traverser pour atteindre le lobe olfactif et le lobe cérébral antérieur. Enfin, plus en arrière encore, la voûte s'incline en bas et répond au corps du sphénoïde; elle aboutit directement à l'ouverture des sinus sphénoïdaux. M. Velpeau paraît porté à croire que l'odeur des punais dépend d'ulcérations de la muqueuse de ce sinus; j'ignore sur quelles raisons serait fondée cette opinion.

La paroi interne répond à la *cloison*, constituée en haut par la lame ethmoïdale, en bas et en arrière par le vomer, en bas et en avant par le cartilage triangulaire ; et tout à fait en bas, dans la hauteur de 1 à 2 millimètres, par une petite crête résultant de la réunion des os maxillaires et palatins. Elle est assez souvent déjetée à droite ou à gauche, ce qui, en rétrécissant l'une des fosses nasales, fait obstacle à plusieurs opérations, et peut empêcher l'air de passer librement de ce côté. Quelques chirurgiens ont essayé de la redresser ; M. Guersant, à la longue, en portant des canules dans les fosses nasales ; M. Huguier, brusquement et de vive force, en la saisissant avec des pinces à pansement. Sa constitution anatomique ne permet pas d'espérer grand'chose de l'un ni de l'autre procédé; et mieux vaudrait ou retrancher une partie de l'épaisseur du cartilage, comme a fait M. Chassaignac, ou enlever la portion la plus déviée avec un emporte-pièce, à l'imitation de Blandin.

La muqueuse qui la revêt est rouge, épaisse, vasculeuse, et, dans les cas de déviation, a été quelquefois prise pour un polype par des chirurgiens inattentifs. Elle est aussi doublée par un périoste plus épais que dans les autres régions, ce qui permet de le décoller assez facilement pour mettre à nu le cartilage que l'on voudrait ou reséquer ou amincir.

Le *plancher* a pour squelette l'os maxillaire en avant, et le palatin en arrière. A ne le considérer que dans sa portion osseuse, il représente une gouttière doucement inclinée en arrière, revêtue par une muqueuse

(1) Desprez, *Des polypes nasaux et de leur traitement par un nouveau procédé*, thèse inaug., Paris, 1857.

presque aussi épaisse que celle de la cloison, et ayant communément 5 centimètres et demi de longueur. Mais son bord osseux antérieur, déjà lui-même un peu relevé, est doublé en avant de toute l'épaisseur de la lèvre, et à son bord postérieur est attaché le voile du palais, plancher mobile tendu, à défaut du plancher osseux, entre l'arrière-bouche et les arrière-narines.

La *paroi externe* est beaucoup plus compliquée que les autres. A sa partie supérieure, se voient le cornet et le méat supérieur ; dans ce méat, l'ouverture des cellules ethmoïdales postérieures. A la partie moyenne, on rencontre le cornet moyen, qui s'étend en avant jusqu'à l'apophyse montante, à 9 ou 10 millimètres de la voûte du nez, et se prolonge en pointe en arrière jusqu'à l'ouverture postérieure des narines, recouvrant en partie le méat moyen.

Ce méat, fort mal étudié jusqu'en ces derniers temps, présente d'abord en avant, cachée sous le cornet, une gouttière dite *infundibulum*, dirigée en haut et en avant, et transformée bientôt en un canal qui conduit d'une part aux cellules ethmoïdales antérieures, d'autre part aux sinus frontaux. C'est par là que dans une expiration un peu forte l'air peut s'introduire jusque dans ces sinus, et, lorsque leur paroi osseuse antérieure est détruite, par exemple, imprimer à la muqueuse des mouvements analogues à ceux du cerveau : cause d'erreur en diagnostic, que Boyer n'a pas dédaigné de signaler. Par là aussi pourraient s'introduire dans ces sinus des vers venus de l'extérieur. M. Velpeau note qu'à la rigueur il serait possible d'y porter des injections par l'infundibulum. M. Richet a essayé sur le cadavre d'y introduire des sondes préparées tout exprès; il n'a jamais pu y parvenir sans fracture; mais à cela près, cette sorte de cathétérisme forcé lui paraît encore exécutable. Pour moi, je ne doute pas qu'une sonde enfoncée à tort et à travers ne puisse arriver aux sinus aussi bien qu'ailleurs ; seulement, ce succès étant absolument livré au hasard, une pareille opération ne séduira personne.

A la partie inférieure de l'infundibulum est un autre petit canal de 5 à 6 millimètres de longueur, qui descend dans le sinus maxillaire, et que j'appellerai l'*orifice supérieur* de ce sinus. Duverney, qui l'a aperçu le premier, ne paraît pas le regarder comme constant; il se borne à dire que le sinus frontal communique *assez souvent* par là avec le sinus maxillaire; et Jourdain ne s'exprime pas autrement (1). Bien plus, la plupart des anatomistes modernes l'avaient complétement passé sous si-

(1) Duverney, *Œuvres anatomiques*, t. I, p. 220 ; — Jourdain, *Traité des maladies de la bouche*, t. I, p. 9.

lence, lorsque M. Gosselin est venu le rappeler à leur attention, en l'indiquant cette fois comme constant, et même comme le plus souvent unique (1). A quoi peut servir cependant cet orifice ? Il est placé trop haut et trop en avant pour servir de décharge aux liquides du sinus maxillaire, ni dans la station, ni même dans le décubitus ordinaire. Jourdain avait remarqué au contraire qu'il pouvait conduire dans ce sinus le mucus sécrété par le sinus frontal ; une expérience de M. Sappey semble démontrer que ce passage est forcé. Si l'on ouvre un des sinus frontaux par la partie supérieure et le sinus maxillaire correspondant par la partie externe, l'eau versée dans le premier s'écoule en totalité dans le second par l'infundibulum, sans qu'une goutte pénètre dans les fosses nasales (2).

L'autre orifice, le seul qu'on décrivait généralement, est situé vers le milieu du méat, un peu plus haut que le bord inférieur du cornet, à 4 centimètres environ de la narine ; je lui donnerai le nom d'*orifice interne*. Sur une tête sèche, c'est une ouverture large et irrégulière ; mais à l'état frais, elle est presque entièrement fermée par la muqueuse, qui n'y laisse qu'un orifice circulaire ayant à peine 2 millimètres, ou bien même l'orifice manque, et la muqueuse partout étalée ferme toute communication en ce point entre le sinus et les fosses nasales. Cette dernière disposition paraît même être beaucoup plus fréquente que l'autre. Je l'avais rencontrée plusieurs fois ; mais, croyant sur la foi des anatomistes à la constance d'un orifice normal, j'attribuais son oblitération au boursouflement de la muqueuse, par suite d'une inflammation aiguë ou chronique. M. Giraldès, préoccupé de l'idée contraire, savoir, qu'à l'état normal il n'y a pas là d'orifice, pense qu'il est toujours le produit d'un travail pathologique dont il croit avoir suivi toutes les phases depuis l'amincissement de la muqueuse jusqu'à sa perforation complète (3).

J'ai peur que nous n'ayons été abusés, M. Giraldès et moi, par des idées préconçues, et que l'absence ou la présence de cet orifice ne doive être tout simplement rangée parmi les variétés anatomiques. Reste à préciser la proportion et peut-être les conditions de ces variétés. Selon M. Gosselin, l'orifice, manquant constamment sur le fœtus à terme et dans l'enfance, ne se rencontrerait qu'accidentellement chez les adultes

(1) Gosselin, *Recherches sur l'orifice du sinus maxillaire* ; *Compte rendu des séances de la Société de biologie*, t. III, p. 53.

(2) Sappey, *ouvr. cité*, t. II, p. 738.

(3) Giraldès, *Des kystes muqueux du sinus maxillaire ; Mémoires de la Société de chirurgie de Paris*, 1853, t. III, p. 479.

et les vieillards, tantôt d'un seul côté, tantôt des deux c
M. Giraldès, sans faire la distinction des âges, professe qu
d'orifice que huit à dix fois sur cent, tantôt d'un côté, ta
lorsqu'il existe, sa position et ses dimensions sont égaler
quelquefois il est double et même triple; et finalement
rive à cette conclusion, assez peu d'accord avec les prémiss
térisme du sinus maxillaire par cette voie est *une opérat*

La conclusion juste est que le cathétérisme n'est possibl
que quand l'orifice existe, et que, quand il n'existe pas, l
nètre dans le sinus qu'en perforant la muqueuse. Or, cela
reconnu par Jourdain, l'inventeur de cette opération, et
royale de chirurgie. Seulement, les résultats obtenus sur
la commission de l'Académie nous ont été transmis d'un
cure, qu'il serait utile de reprendre ses expériences. Suiv
le plus souvent la paroi du sinus étant très-mince et pureme
entre les deux cornets, la sonde portée dans les narines la
duit dans le sinus avec une grande facilité. Qui ne croirai
cas le plus fréquent? Or, l'auteur continuant, rapporte q
rivé *dans deux des expériences faites sur cinq sujets, par con*
sinus; et il conclut que, *s'il est possible de sonder le sinus*
ture naturelle, il peut arriver aussi souvent que l'on intr
par une ouverture qu'on fait accidentellement. Cette concl
différente de l'assertion primitive, serait même démenti
riences, si la perforation n'avait eu lieu que deux ou qua
sinus (1).

Au total, Jourdain, en confessant qu'il trouvait l'ouv
toujours oblitérée dans la rétention du mucus dans le si
ajoute fort justement que la perforation même de la m
sans danger, ne devrait pas faire rejeter son cathétérism
la position la plus ordinaire de l'orifice, voici comment il
prendre. On dirigera d'abord la sonde obliquement en h
et en dehors, de manière à pénétrer à 4 centimètres de
au niveau du pli supérieur de l'aile du nez. Le bec de la
ment glissé sous le cornet moyen, arrive ainsi naturelle
dans lequel il s'engage, et un mouvement de rotation ach
cer dans le sinus. Quelquefois le cornet moyen s'abaisse p
toucher le cornet inférieur; Jourdain l'a vu si renversé,

(1) *Mémoires de l'Académie royale de chirurgie*, t. IV, p. 359.
(2) Jourdain, *Maladies de la bouche*, t. I, p. 72 et 99.

et emboîtait pour ainsi dire l'orifice; d'autres fois la cloison est déjetée de côté, de façon à empêcher la sonde de pénétrer dans le méat : alors l'opération est impossible. Mais si, arrivée dans le méat, la sonde ne trouvait pas l'orifice, il n'y aurait qu'à la pousser vivement, soit à travers la muqueuse, soit même en brisant la fine lame osseuse qui forme ici la paroi du sinus; il n'y a ni vaisseaux ni nerfs, et l'on est à peu près assuré d'arriver toujours dans le sinus.

Mais cette absence si fréquente de l'orifice interne du sinus maxillaire entraîne d'autres conséquences sur lesquelles il est bon de s'arrêter. Sans parler du mucus sécrété dans le sinus même, autre question que j'aborderai tout à l'heure, le mucus descendu des sinus frontaux et des cellules ethmoïdales s'y trouverait donc accumulé sans possibilité d'en sortir. Laissons ce cas hypothétique ; M. Laugier a imaginé de diriger les larmes dans le sinus maxillaire en y pratiquant une ouverture au-dessous du niveau de l'orifice supérieur. Il est à regretter que les sujets ainsi opérés n'aient pas été étudiés à ce point de vue; mais c'est une grave objection contre ce procédé, s'il est vrai que les larmes doivent s'accumuler sans issue dans la grande majorité des cas.

Quelques mots à présent sur la muqueuse qui revêt le sinus maxillaire. On la décrivait généralement comme dépourvue de glandes mucipares, sauf un amas de ces glandes situé entre les deux feuillets de la muqueuse qui sépare le sinus des fosses nasales. Mais M. Giraldès a fait voir qu'il en existe sur toute la face interne du sinus; lorsque leurs orifices sont oblitérés, la matière sécrétée s'amasse dans leur intérieur ; de là des kystes muqueux qui peuvent se présenter sous deux formes : 1° *kystes miliaires*, formés par la dilatation du canal excréteur seulement; 2° kystes plus volumineux, constitués par la dilatation de toute la glande. De ces derniers, M. Giraldès en a rencontré jusqu'à vingt et plus dans un seul sinus; il en a vu du volume d'un gros pois et d'un gros œuf de pigeon ; à mesure qu'ils se développent, ils distendent les parois osseuses du sinus ; et la matière visqueuse qu'on y rencontre, analogue à celle que les auteurs décrivent comme appartenant à l'hydropisie du sinus, ne laisse guère de doute que ces prétendues hydropisies soient autre chose que des kystes muqueux (1). On peut lire en particulier l'observation d'A. Dubois reproduite par Boyer ; le liquide était *semblable à celui qui sort des grenouillettes*, et j'ajouterai tout semblable à celui que contiennent les kystes muqueux.

(1) Giraldès, *loc. cit.*

Ne saurait-il y avoir cependant de collections liquides venan autre source? Outre le pus, qui à la vérité y est le plus souvent ve une affection étrangère à la muqueuse, Jourdain dit avoir vu, chez jets morts de fièvres malignes, les sinus remplis tantôt d'une hume queuse, inodore, tantôt d'un liquide ichoreux, fétide (1). Il avai cru reconnaître sur le vivant une rétention du mucus par oblitéra l'orifice interne; cela n'a rien d'impossible sans doute, mais il est d'observations un peu plus exactes pour en constater la réalité.

Le cornet inférieur est le plus long des trois; il se termine co précédent en pointe allongée à l'ouverture postérieure des fosses n mais en avant il se prolonge jusqu'au bord antérieur de l'apophys tante de l'os maxillaire. Situé plus ou moins haut, selon la haut riable des fosses nasales elles-mêmes, son bord libre est recou dedans et en bas, et tantôt demeure éloigné du plancher de 6 à 10 mètres, tantôt au contraire s'en rapproche presque jusqu'au c Laforest l'a vu encore si recourbé, qu'il formait plutôt, à la parti rieure, un trou rond qu'une ouverture ovale, qui doit se trouver da tat naturel de cette coquille (2). Ces diverses conformations réagiss la capacité du méat inférieur, et apportent quelquefois des obstacles montables au cathétérisme du canal nasal.

La muqueuse qui revêt la face externe de ce cornet, comme celle méat et du cornet moyen, est la plus épaisse, mais aussi la plus molle la plus vasculeuse des fosses nasales; de là peut-être la prédilection d polypes muqueux pour cette partie. Elle forme au-dessous du bord lib de ces deux cornets un repli qui, chez les enfants, se tuméfie quelqu ois, jusqu'à simuler un polype; il importe de ne pas s'y méprendre, u cautérisation légère suffisant pour réprimer cette tuméfaction (3).

Enfin le méat inférieur, continu avec le plancher des fosses nasales, pour paroi externe une lame mince qui le sépare du sinus maxillai nouvelle voie par laquelle on pourrait y pénétrer; et cette paroi s'u à angle presque droit avec la supérieure formée par le cornet. En arriè le méat court librement jusqu'au pharynx; mais en avant il s'arrête, moins dans sa partie supérieure, à un cul-de-sac anguleux, formé avant par l'abaissement du cornet et par la saillie de l'apophyse montan de l'os maxillaire. Ce cul-de-sac est célèbre en chirurgie, parce qu'

(1) Jourdain, *ouvr. cité*, p. 11.

(2) Laforest, *Nouvelle méthode de traiter les fist. lacrymales; Mém. de l'Acad mie royale de chirurgie*, t. II, p. 179.

(3) A. Cooper, *On disease resembling Polypus; Lectures on Surgery*, p. 43

sommet précis de l'angle se trouve l'orifice inférieur du canal nasal, à peu près à 15 millimètres du bord antérieur de l'apophyse montante (Vésignié). En conséquence, pour sonder ce canal à la méthode de Laforest, il faut porter le bec de la sonde sous le cornet inférieur, à l'angle de sa réunion avec la paroi externe; en le ramenant ensuite d'arrière en avant, il rencontre naturellement l'orifice dans lequel il s'engage de lui-même, et il ne s'agit plus que de faire basculer la sonde de manière à lui faire suivre la direction du canal.

C'est ainsi que les choses se passent sur une tête sèche, et il faut bien ajouter qu'elles semblent se passer généralement aussi sur le cadavre. L'étude attentive de l'orifice inférieur du canal montre toutefois que plus d'une difficulté réelle se cache sous cette facilité apparente, et qu'on a dû faire bien des fausses routes, alors qu'on croyait être entré naturellement dans le canal.

Bianchi le premier, vers 1715, professa qu'il était très-facile d'y introduire une sonde, bien qu'il le crût garni d'une valvule semi-lunaire. Morgagni, en 1719, s'éleva fortement contre l'existence de cette valvule; jamais il n'avait rien vu de semblable; trois fois seulement il avait rencontré de petits replis muqueux qui n'avaient même pas la forme de la valvule de Bianchi. L'orifice du canal, plus étroit que le canal même, affectait généralement la forme d'une ellipse verticale; il n'existait pas toujours au sommet du méat, mais quelquefois descendait sur sa face externe; enfin, il offrait souvent une étroitesse telle qu'il était arrivé à Morgagni lui-même de ne pouvoir le découvrir qu'après y avoir porté un stylet par le canal nasal. Dans de telles conditions, personne, disait Morgagni, n'en voudra admettre le cathétérisme comme très-facile (1).

Cependant, vers 1739, Laforest, sans connaître ni Bianchi ni Morgagni, essaya ce cathétérisme sur le cadavre, et, l'ayant trouvé facile, n'hésita pas à l'appliquer sur le vivant. Il avait bien fait quelques remarques sur la disposition du cornet, mais aucune sur celle de la muqueuse (2); et quand M. Vésignié, en 1824, institua de nouvelles recherches sur cette opération, il prit parti pour Bianchi contre Morgagni, et décrivit l'orifice du canal comme *coupé en biseau sur le côté interne, et présentant communément un petit repli qui simule une valvule, et qui est souvent assez étendu pour clore cette ouverture en se relevant*. Aux observations de Morgagni, qui avait eu peine quelquefois à trouver cet orifice, il répondait que, *sur*

(1) Morgagni, *Adversaria anat. sexta*, animadv. 41, 43, 49, 50.
(2) Laforest, *Mémoire cité*.

plus de deux cents têtes, il avait trouvé le canal nasal dans son éta mal, ou à peu près (1). Ces termes équivoques, faisant croire à p deux cents dissections, donnèrent un grand poids aux assertions d teur; un examen plus attentif m'a porté à penser qu'il voulait par deux cents essais de cathétérisme, ce qui n'est pas du tout la chose; et, en effet, des recherches plus positives font fortement pen balance du côté de Morgagni.

En 1826, M. Taillefer, sur 20 sujets, avait trouvé constamme valvule, disait-il, mais *en forme de diaphragme percé d'un trou;* u cet orifice avait 3 millimètres de diamètre; deux fois, moins de 2 mètres; dix-sept fois, il était presque imperceptible. Quant à sa po trois fois il était au sommet du méat; deux ou trois fois, un peu rière; cinq à six fois, sur la paroi de l'os maxillaire, presque au du plancher des fosses nasales (2).

Huschke raconte qu'Osborn a examiné plus de cent cinquante ca Ordinairement l'orifice inférieur représente une fente verticale, la interne du conduit cessant un peu avant l'externe; mais tantôt au le trouve circulaire, tantôt ovale, tantôt constituant une fente ét laissant passer en général une sonde de 1 à 2 millimètres, d'autre i étroit qu'il admet à peine une soie médiocre. Enfin, la valvule qu couvre manquait parfois, ou était parfaitement semi-lunaire, assez s vent demi-circulaire. Il faut sans doute attribuer au traducteur l'am guïté de ces termes; car je ne saisis pas bien la différence d'une valv *semi-lunaire* ou *semi-circulaire* (3).

M. Sappey a repris ces recherches, et du moins cette fois les résult sont exposés avec une grande lucidité. L'orifice du canal correspond t tôt au sommet du méat, tantôt à sa paroi externe; et dans ce dernier c qui est fréquent, on le voit descendre au-dessous du sommet de 2, 3 même 4 millimètres, pour se rapprocher de plus en plus du planch Son diamètre et sa forme sont en rapport constant avec son siége; lo qu'il répond au sommet ou à la voûte du méat, il est toujours très-gra arrondi, et comme infundibuliforme. Lorsqu'il descend sur la paroi terne, il se rétrécit, perd sa forme arrondie pour prendre celle d' ovale à grand diamètre vertical, dont le pourtour est formé par un re de la muqueuse, simulant assez bien une valvule. Plus il descend et pl l'ovale se rétrécit, en sorte qu'à 4 ou 5 millimètres au-dessous de la vo

(1) Vésignié, *Thèse citée*, p. 12 et 62.
(2) Taillefer, *Archiv. gén. de médecine*, t. XI, p. 439.
(3) Huschke, *Encycl. anat.*, t. V, *Traité de Splanchnologie*, p. 596.

n'est plus représenté que par une fente verticale, quelquefois difficile à reconnaître; disposition notée déjà par Morgagni. Quatre fois il est arrivé à M. Sappey, après avoir complétement séparé, lavé et essuyé la paroi externe, de ne pouvoir découvrir l'orifice. La première fois même il crut à une imperforation, et ne fut détrompé qu'en faisant couler du mercure par le sac lacrymal; l'orifice apparut alors comme une fente verticale de 1 millimètre et demi de hauteur.

De là M. Sappey conclut : 1° que le cathétérisme du canal sera facile, quand son orifice siégera au sommet du méat; 2° qu'il sera assez difficile, quand l'orifice descendra sur la paroi externe ; 3° qu'il deviendra le plus souvent impossible sans un déchirement préalable de la muqueuse, lorsque l'orifice sera situé très-bas.

Enfin M. Richet, qui a fondé une théorie sur l'existence de la valvule muqueuse, revient à la description de Bianchi et de M. Vésignié. Tantôt, selon lui, la muqueuse se prolonge de 1 à 2 millimètres au delà de l'ouverture osseuse, constituant ainsi un repli flottant, au sommet duquel se trouve une fente souvent impossible à trouver, à moins d'introduire un stylet par l'orifice supérieur; tantôt elle forme simplement une valvule appliquée sur l'orifice taillé en biseau. Quelquefois la valvule semble manquer, et elle est remplacée par un diaphragme occupant l'orifice inférieur du canal et percé au centre d'un très-petit trou; mais alors M. Richet a toujours trouvé plus haut dans le canal une ou deux valvules, disposées de manière à laisser descendre les larmes, et à empêcher tout reflux soit de liquide, soit d'air, des fosses nasales dans le sac lacrymal.

M. Richet professe, en effet, que les larmes sont attirées dans le sac lacrymal par le jeu du muscle orbiculaire qui, attirant en dehors les parois de ce sac, le dilatent et lui font faire en quelque façon l'office d'une ventouse. L'idée assurément n'est pas nouvelle; mais M. Richet l'a modifiée et rendue sienne en quelque sorte, en ajoutant comme condition indispensable l'occlusion du canal par sa valvule inférieure. Ayant lié les conduits lacrymaux et assujetti le sac lacrymal à l'aide d'un fil sur la canule d'une seringue d'Anel, il essaya de faire le vide en tirant le piston; pas une seule bulle d'air ne pénétra dans le sac. L'expérience est ingénieuse sans doute ; mais prouve-t-elle bien ce que M. Richet veut lui faire prouver? Est-ce bien la valvule inférieure qui fait obstacle à l'entrée de l'air, ou tout simplement le contact de la muqueuse du canal, rendu plus étroit par l'aspiration de la seringue? Je m'imagine qu'une seringue adaptée à la vessie n'y ferait pas arriver une seule bulle d'air par l'u-

rètre, où cependant il n'y a pas de valvule. Tout le monde sait, ajoute M. Richet, que, lorsqu'on fait effort pour se moucher, l'air peut bien s'introduire dans la caisse du tympan par la trompe d'Eustache, jamais dans le sac lacrymal. C'est là encore une assertion exagérée. Déjà Morgagni avait vu plusieurs fumeurs qui renvoyaient la fumée par les points lacrymaux; moi-même j'en ai observé un exemple; et M. Arnal a rapporté le cas d'un épistaxis combattu par le tamponnement des fosses nasales, et qui se fit jour par les points lacrymaux (1). Que ce soient là des cas exceptionnels, je le veux bien; encore ne faut-il pas les omettre.

Mais là où M. Richet me paraît s'être abandonné à une complaisance ultrà-paternelle pour sa théorie, c'est dans les conséquences qu'il en tire pour la fistule lacrymale. Ainsi, d'après lui, l'intégrité du sac lacrymal étant aussi nécessaire que l'action de la valvule pour aspirer les larmes, si la fistule est largement ouverte, les larmes se déverseront en totalité sur la joue; si, au contraire, le trajet est tortueux et la pénétration de l'air difficile, le jeu de pompe aspirante pouvant encore se produire, les larmes, après avoir pénétré dans le sac, prendront cours par la fistule. Enfin, dans un cas de fistule largement ouverte, où *presque toutes* les larmes coulaient sur la joue, l'application du clou de Ware ayant fait cesser le larmoiement, M. Richet *acquit la conviction*, dit-il, que c'était en obturant la fistule *comme une soupape* que ce clou remédiait à l'écoulement des larmes.

Peut-être cette *conviction* sera-t-elle trouvée bien facile; mais ce n'est pas tout. Lorsque, par suite d'un traitement chirurgical, on a détruit la valvule, *le larmoiement persiste, quoi qu'on fasse*; de là les insuccès de la canule et du cathétérisme par les fosses nasales. A plus forte raison devrait-on rejeter les procédés qui maintiennent le sac ouvert, comme la perforation de l'os unguis, la perforation du sinus maxillaire; et je ne comprends pas que M. Richet les admette encore, même à titre de *procédés exceptionnels*.

On ne s'attend pas sans doute que je discute sérieusement de telles assertions; je n'en aurais même point parlé si le talent reconnu de l'auteur ne risquait de leur donner quelque poids chez des lecteurs trop crédules. C'est pourquoi je regarde comme un devoir de dire que toute cette théorie est l'œuvre d'une philosophie surannée, qui prend les raisonnements pour des faits, et les écarts de l'imagination pour des preuves; elle s'est à vrai dire trompée de date, et aurait dû naître en plein dix-huitième siècle.

(1) Arnal, *Journal hebdomadaire de médecine*, 1830, t. VII, p. 553.

Quant au cathétérisme par le procédé de Laforest, tantôt M. Richet le dit *très-facile*; ailleurs il le déclare difficile à pratiquer sur le vivant, même pour les chirurgiens qui en ont le plus l'habitude sur le cadavre, et constamment la valvule est déchirée (1). Accordera qui pourra de telles assertions ; pour mon compte, je les crois toutes également exagérées. A ne consulter que l'anatomie, les conclusions de M. Sappey me paraissent beaucoup mieux justifiées; mais l'anatomie ne saurait ici juger en dernier ressort, et les déductions les plus logiques n'atteignent jamais à la certitude de l'expérience directe. C'est donc à l'expérience qu'il faut s'adresser ; il faudra répéter un grand nombre de fois le cathétérisme sur le cadavre, examiner ensuite les parties pour juger des dégâts produits, comparer ces dégâts avec la disposition qu'offrait l'orifice ; alors seulement on sera en mesure de juger de la facilité du cathétérisme sur le cadavre, en réservant les difficultés spéciales que peut offrir encore son application sur le vivant.

Les orifices postérieurs des fosses nasales sont osseux, séparés l'un et l'autre par le vomer, et beaucoup plus grands que les antérieurs; ils regardent en arrière et un peu en bas; ils sont plus étendus en hauteur qu'en largeur, et représentent un parallélogramme à angles arrondis. Cette forme ne doit pas être oubliée par le chirurgien qui veut y appliquer des tampons pour un cas d'hémorragie nasale alarmante.

Les bords supérieurs et latéraux de ces ouvertures se continuent avec les arrière-narines, le bord inférieur avec le voile du palais ; le bord interne est donc seul libre et constitué uniquement par le vomer revêtu de la muqueuse.

3° *Arrière-narines.*

J'entends sous ce nom la partie du pharynx qui répond aux fosses nasales. On peut y distinguer, outre les ouvertures de communication avec ces cavités, une ouverture de communication avec l'arrière-bouche et quatre parois.

La paroi supérieure existe à peine; elle répond à la surface basilaire de l'occipital, qui s'incline en arrière de manière à se continuer à angle très-obtus avec la paroi postérieure. Celle-ci est verticale, et répond sur la ligne médiane aux corps des deux premières vertèbres, dont elle est séparée sur les côtés par les muscles longs du cou, grands et petits droits antérieurs. Ainsi, le doigt introduit par l'arrière-bouche peut aller toucher

(1) Richet, *ouvr. cité*, p. 283, 286, et 328 à 344.

la portion basilaire soit du corps des premières vertèbres, soit même de leurs apophyses transverses et obliques, quand le dérangement est très-marqué. J'ai le premier signalé ce moyen de diagnostic, utile non-seulement dans les luxations traumatiques, mais aussi dans les luxations pathologiques. Il faut savoir toutefois que les corps des premières vertèbres présentent aux points de leur union des saillies normales, principalement l'atlas qui déborde un peu l'axis en avant, de même que le bord inférieur du corps de l'axis déborde un peu la troisième vertèbre ; mais ces saillies ne se sentent que sur la ligne moyenne, et ne dépassent pas 2 millimètres. Des saillies résultant d'une luxation seraient beaucoup plus fortes, et se sentiraient d'autant plus facilement, que le pharynx est très-mince dans cette région, composé seulement d'une muqueuse et d'une couche musculaire, et uni aux vertèbres par un tissu cellulaire lamelleux qui ne contient jamais de graisse.

Les parois latérales ont une organisation et aussi des rapports plus compliqués. La paroi osseuse externe des fosses nasales se continue d'abord avec la face interne des apophyses ptérygoïdes; plus en arrière et supérieurement, on rencontre le fibro-cartilage de la trompe d'Eustache, adhérant à l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde et à l'épine du sphénoïde par un tissu fibreux très-dense, et qui prolonge jusqu'au temporal l'espèce de squelette latéral du pharynx. Toutes ces parties osseuses ou fibro-cartilagineuses sont recouvertes par la muqueuse, comme les fosses nasales elles-mêmes. Mais au-dessous de la trompe d'Eustache commence la paroi musculeuse du pharynx, qui est en rapport, en arrière des apophyses ptérygoïdes, avec la carotide interne, la veine jugulaire, les nerfs pneumo-gastrique, hypoglosse, spinal et trisplanchnique ; toutes ces parties renfermées dans un espace triangulaire, rempli de tissu cellulaire, qui existe entre le pharynx, le ptérygoïdien interne et la colonne vertébrale.

La trompe d'Eustache, conduit excréteur de la cavité tympanique, descend obliquement en avant, en dedans et en bas. Elle a une portion osseuse, creusée dans l'os temporal, laquelle s'ouvre dans le tympan par un orifice assez large, mais se rétrécit beaucoup à mesure qu'elle s'en éloigne ; le reste, constitué par un fibro-cartilage spécial en haut et en dedans, fermé en dehors par une membrane fibreuse, va au contraire en augmentant de diamètre. Sa longueur, jusque-là très-vaguement appréciée par les anatomistes, a été fixée par M. Sappey entre 34 et 42 millimètres, dont 10 à 14 pour la portion osseuse, 24 à 28 pour le reste. M. Richet l'évalue à environ 40 millimètres.

Sa cavité n'est point cylindrique, mais elliptique, le diamètre vertical étant plus étendu que le transversal. Ce dernier, selon M. Sappey, aurait 5 à 6 millimètres à l'orifice inférieur, et 2 millimètres au point le plus rétréci, c'est-à-dire à l'union de la portion osseuse avec la portion cartilagineuse. C'est une erreur capitale, et qui rappelle un peu trop le bon temps où quelques opérateurs racontaient, avec approbation des commissaires de l'Institut, qu'ils poussaient des sondes de gomme élastique jusque dans la cavité tympanique, et qu'ils dilataient les rétrécissements de la trompe avec des fragments d'éponge préparée. M. Richet a réduit le calibre de la portion ossseuse à 1 millimètre; et peut-être cela est-il encore exagéré. Kramer s'arrête à 1/4 de ligne, soit un demi-millimètre; et il maintient qu'on ne peut y introduire, même à l'état sain, une bougie élastique du plus petit diamètre. A la vérité le même auteur, dans le cas de rétrécissement, prétend avoir introduit des bougies de corde à boyau ; ce qui me paraît une illusion d'un autre genre (1). Le fait positif est que la sonde ordinaire ne pénètre pas à plus de quelques millimètres.

L'orifice de la trompe est elliptique, évasé, regardant en dedans, en avant et en bas; son bord supérieur est renflé en un bourrelet très-sensible. Ni les anatomistes, ni les chirurgiens ne me paraissent avoir bien précisé la position de cet orifice. On a bien dit qu'il se trouvait à deux pouces et quelques lignes, 6 centimètres environ, de la commissure postérieure des narines; mais les uns l'élèvent au niveau du méat moyen, les autres au moins vis-à-vis l'attache du cornet inférieur. J'ai constaté qu'il répond directement à la paroi externe du méat inférieur, à distance à peu près égale et du plancher et de l'insertion du cornet, en sorte que, si le cornet n'y faisait obstacle, on y arriverait directement en faisant filer le bec de la sonde contre la paroi externe du méat.

Cette assertion n'a pas été reçue sans contestation. M. Jarjavay professe encore que cet orifice est situé *un peu au-dessus de la hauteur du cornet inférieur* ; M. Richet, *sur le prolongement du cornet inférieur et à la même hauteur*. M. Sappey, qui paraît d'abord partager cette opinion, ajoute plus loin que *la partie supérieure ou saillante du pavillon surmonte ordinairement de 2 à 3 millimètres la ligne de prolongement du bord supérieur du cornet inférieur ; qu'elle peut s'élever chez certains individus à 4, 5 ou 6 millimètres au-dessus de cette ligne; que chez d'autres elle s'abaisse à son niveau, mais jamais au-dessous.* Il est bon de noter que M. Sappey donne à l'orifice 6 à 8 millimètres de diamètre vertical, 5 à 6 de diamètre trans-

(1) Kramer, *Traité des maladies de l'oreille*, trad. fr., p. 206, 221, 258.

versal (1); en sorte qu'il a beau relever sa partie *supérieure ou saillante*, le centre de l'orifice descendrait toujours à peu près où je l'ai placé.

Je n'entends point nier, bien entendu, quelques variétés si rares d'ailleurs que je ne les ai jamais vues; il ne faut pas non plus donner le change en s'attachant, par exemple, à la position du bord supérieur de l'orifice ; je le prends à son centre, là où la sonde doit le trouver. Or qu'il soit bien dans la direction de la paroi externe du méat inférieur, je n'en veux pour preuve que la figure même qu'en a donnée M. Sappey, p. 737. Que l'on tire une ligne sur la partie moyenne de cette paroi, à distance égale du plancher et de l'insertion du cornet, on aboutira droit au centre de l'orifice. Dans les discussions que j'ai eues à ce sujet, on m'a présenté des pièces où l'extrémité postérieure du cornet se rapprochait du plancher plus que d'ordinaire; cela ne change rien à la position de l'orifice: il est toujours dans la direction de la paroi externe du méat, à égale distance du plancher et de l'insertion générale du cornet inférieur. Enfin M. Triquet, cherchant spécialement à éclairer par l'anatomie la marche de la sonde vers la trompe, a pleinement confirmé mes résultats : « *Sur un grand nombre de têtes que j'ai examinées dans ce but*, dit-il, *j'ai constamment trouvé le méat inférieur et l'orifice plaryngim de la trompe sur le même plan, sur la même ligne prolongée.* »

Je me garderais bien d'insister autant, s'il n'y avait là une donnée essentielle pour le cathétérisme de la trompe. Je disais tout à l'heure que si le cornet n'y faisait obstacle, on y arriverait directement en faisant filer la sonde le long de la paroi externe du méat. La saillie du cornet s'y opposant, on est obligé de diriger d'abord la sonde, le bec en bas, parallèlement à la cloison et le long du plancher des fosses nasales ; dans la plupart des procédés, on la conduit ainsi jusqu'au pharynx, ou au moins jusqu'à l'extrémité du plancher osseux des fosses nasales. Arrivé à ce point, M. Gairal, qui a décrit avec le plus de précision son manuel opératoire, prescrit de lui faire décrire *un quart de cercle* par un léger mouvement de rotation en dehors; après quoi, en avançant de quelques millimètres, on arrive droit à l'orifice. Cette rotation d'un quart de cercle est juste ce qu'il faut pour amener le bec de la sonde contre la

(1) Sappey, *ouvr. cit.*, t. II, p. 545 et 547. — On lit à cette dernière page : « M. Malgaigne commet donc une erreur lorsqu'il affirme que la trompe d'Eustache s'ouvre immédiatement au-dessus du voile du palais. » L'erreur est lourde, à la vérité; mais je la laisse à qui de droit. J'ai conservé, dans la description qu'on vient de lire, le texte de ma première édition ; et je serais curieux de savoir où M. Sappey a puisé l'opinion qu'il me prête.

paroi externe du méat inférieur, et dans la direction de l'orifice ; en la faisant moindre ou plus forte, on risquerait de le manquer ; et ce n'est que quand le bec de la sonde y est engagé qu'il faut accroître légèrement le mouvement de rotation pour porter l'instrument dans la direction de la trompe. La sonde n'a pas besoin d'y entrer fort avant, et le calibre de la trompe même lui défendrait d'y pénétrer au delà de quelques millimètres. M. Gairal, en donnant à sa sonde une portion recourbée de 54 millimètres, avait donc dépassé les bornes (1) ; Boyer et Itard ne donnaient à la leur que 13 à 14 millimètres, et M. Triquet l'a réduite encore de plus de moitié. Cette réduction lui a permis de réaliser l'indication que j'avais posée, savoir, de *faire filer la sonde le long de la paroi externe du méat*. Pour cela il l'introduit d'abord comme tout le monde, le bec en bas ; mais arrivé à peu près à la partie moyenne du plancher osseux, il lui imprime un mouvement de rotation qui ramène le bec *en dehors et en haut, sur la paroi externe et supérieure du méat et du cornet qui lui servent pour ainsi dire de cannelure* ; et, en suivant lentement et doucement cette direction, on tombe naturellement dans l'orifice. Je ne ferai ici qu'une remarque, c'est que le peu de longueur du bec lui défend d'atteindre le sommet du méat, comme le veut M. Triquet ; et, à en juger par sa figure même, évidemment il ne fait que suivre *la paroi externe*, qu'il recommande d'ailleurs très-judicieusement de ne point abandonner (2).

Dans les cas où une déviation de la cloison ne permet pas de faire pénétrer la sonde du côté de la trompe oblitérée, on conseille généralement de l'introduire par la narine du côté opposé. La première méthode en date, qui consistait à conduire la sonde par l'arrière-bouche, est tombée dans un discrédit complet ; la saillie formée par le bourrelet supérieur de l'orifice offrirait cependant à un opérateur peu exercé autant de chances de réussite par cette méthode que par le procédé ordinaire, en se servant de l'index gauche pour la reconnaître et y diriger l'instrument.

L'ouverture qui fait communiquer les arrière-narines avec l'arrière-gorge est fortement rétrécie par le voile du palais, qui, en y comprenant la luette sur la ligne médiane, prolonge de 4 centimètres en arrière et en bas le plancher des fosses nasales, et constitue une sorte de plancher mobile aux arrière-narines. J'y reviendrai dans la description de la bouche.

J'ai déjà à plusieurs reprises mentionné la muqueuse nasale. Ses communications avec le canal nasal et la trompe d'Eustache font que, lors-

(1) Gairal, *Recherches sur la surdité*, etc. ; *Journ. hebd.*, 1836, n° 17 à 20.

(2) Triquet, *Des procédés pour sonder la trompe d'Eustache* ; *Gazette des hôpitaux*, 1852, p. 445.

presque capillaires. Les veines sont tout aussi divisées ; quel
montent à travers les trous capillaires des os du nez et du fr
commencement du sinus longitudinal de la dure-mère : circ
près laquelle on a pensé que des sangsues appliquées dan
auraient quelque efficacité dans les maladies cérébrales. J'a
fallait penser de ces prévisions.

Les nerfs sont : 1° le nerf olfactif, dont les rameaux n
guère au delà du cornet moyen et du milieu de la cloison ; c
encore comme le nerf spécial de l'olfaction, bien que les e
Magendie aient un peu ébranlé la théorie : 2° une multitud
nus du nerf nasal interne, du frontal, du palatin, du vidien,
supérieur, toutes branches de la cinquième paire ; 3° les a
en reçoivent du glosso-pharyngien et du pneumo-gastriqu
sés dans le plexus pharyngien ; 4° le voile du palais en reç
pharyngien, de la cinquième paire et du facial. Je ne fais
distributions, dont les déductions viendront à l'occasion des
de tous ces nerfs ; je me borne ici seulement à indiquer trois

1° La muqueuse nasale est extrêmement sensible ; le frôl
léger des instruments cause une sensation très-désagréable
l'éternuement. On a profité de cette circonstance, en la cha
une barbe de plume ou en y dirigeant la vapeur d'ammonia
siper la syncope, l'asphyxie, etc.; mais dans les opérations
c'est un inconvénient à éviter, et il est de règle de porte
les instruments jusqu'au point où on veut les faire arrive
d'aller lentement et en tâtonnant :

2° La sensibilité olfactive est suspendue mécaniquement

quise, dans le méat inférieur; enfin, à la face supérieure du voile du palais, j'ai découvert une sensibilité réellement gustative: on peut vérifier qu'en versant de l'eau sucrée dans les narines, dès qu'elle touche le voile du palais, la saveur en est perçue aussi bien que si on l'eût avalée par la bouche.

Le développement des fosses nasales se rallie à celui du squelette de la face, et sera étudié en même temps.

ARTICLE IV.

RÉGION FACIALE INFÉRIEURE.

1° *Limites.*

Cette région est fort bien limitée supérieurement par l'oreille, l'arcade zygomatique, le rebord inférieur de l'orbite, le nez; en bas par la base de l'os maxillaire inférieur; mais en arrière ses limites ne sont qu'approximativement indiquées à l'extérieur par une ligne qui de l'apophyse mastoïde viendrait aboutir à l'angle de cet os; à l'intérieur, ce sont celles de la glande parotide elle-même. On ne trouve dans ces divers points ni les mêmes couches ni la même épaisseur. Ainsi, tantôt les parties molles sont superposées aux os; plus loin elles arrivent sans squelette intermédiaire à la cavité buccale; ailleurs enfin, outre les parties molles qui recouvrent le squelette, il y en a de cachées profondément sous les os. Aussi est-il nécessaire, au moins pour l'étude des plans, d'établir des subdivisions assez nombreuses. Je distinguerai donc sept régions secondaires, savoir :

1° La *région labiale*, que je décris en premier à raison de sa position centrale, et parce qu'elle est aussi le centre organique de la plupart des autres; elle est limitée en haut par le nez, en dehors par le sillon naso-labial, en bas par la gouttière mento-labiale;

2° La *région sous-orbitaire*, limitée en dehors par l'insertion du masséter, en bas par une ligne tirée de ce point à la base du nez, et correspondant au cul-de-sac supérieur de la muqueuse buccale ;

3° La *région génienne*, comprise entre le bord antérieur du masséter et la région labiale d'une part, d'autre part entre le cul-de-sac supérieur et le cul-de-sac inférieur de la muqueuse buccale ;

4° La *région sous-maxillaire*, comprise entre la précédente et la base de la mâchoire;

5° La *région massétérine*, limitée en avant par le bord antérieur du muscle masséter, en haut par l'arcade zygomatique, en arrière par le bord postérieur de la mâchoire;

6° La *région parotidienne*, resserrée entre la précédente et les limites postérieures de la région faciale ;

7° Enfin la *région ptérygo-maxillaire* ou *fosse zygomatique*, continue aux deux précédentes, mais profondément cachée sous la branche de l'os maxillaire inférieur.

2° *Anatomie des plans.*

Région labiale. Elle comprend les deux lèvres, la supérieure complétement revêtue de poils chez l'homme dans sa portion cutanée, l'autre n'en présentant que dans sa fossette centrale. Ces poils rasés, on trouve de dehors en dedans :

1° La peau, dégénérant vers le bord libre en une portion rougeâtre qui n'est ni peau ni muqueuse, et qui semble former un intermédiaire. La peau est mince et adhère très-fortement aux muscles ;

2° Le muscle orbiculaire; au-dessous de lui, au niveau de l'aile du nez, le myrtiforme; à la circonférence de la région, les dernières fibres des muscles qui se rendent à l'orbiculaire ;

3° Une couche de tissu cellulaire lamelleux assez dense, et contenant un grand nombre de glandes mucipares. C'est dans cette couche que se trouvent les deux artères coronaires supérieure et inférieure, marchant toutes deux à la rencontre de leurs congénères sur la ligne médiane; la supérieure longe le bord libre de la lèvre correspondante à 6 ou 7 millimètres de distance, et fournit sur la ligne médiane un rameau considérable qui monte perpendiculairement vers la cloison nasale. L'inférieure ne se rapproche autant du bord libre de sa lèvre que vers la ligne médiane ; le reste de son trajet est assez bien traduit par une courbe dont l'extrémité externe tomberait au-devant de la partie inférieure du masséter (Velpeau) ;

4° La muqueuse buccale dans presque toute la région; les os maxillaires sous la partie de la lèvre supérieure la plus rapprochée des narines.

Région sous-orbitaire. Saillante en dehors, où elle repose sur l'os de la pommette ; creuse en dedans, où elle est en rapport avec l'os maxillaire, elle présente :

1° La peau, fine et vasculaire, colorée chez les jeunes gens ;

2° Une couche de tissu adipeux assez mince en général, fort variable toutefois selon les sujets ;

3° La partie inférieure du muscle orbiculaire des paupières, formant une première couche musculeuse, séparée de la suivante par une petite quantité de tissu adipeux ;

4° De dedans en dehors, le muscle releveur commun de l'aile du nez et

de la lèvre, le releveur propre de la lèvre; un intervalle rempli seulement par de la graisse, puis le petit et le grand zygomatique;

5° Enfin, dans la fosse canine l'origine du muscle canin; partout ailleurs une dernière couche de graisse qui sépare la couche précédente du périoste et des os. On voit aussi au haut de la fosse canine le tronc du nerf sous-orbitaire : mais je comprendrai dans une description générale les nerfs et les vaisseaux de toutes les régions secondaires.

Région génienne. Aussi nommée *inter-maxillaire*, et répondant partout à la muqueuse buccale, elle offre successivement :

1° La peau;

2° Du tissu graisseux sous-cutané, très-épais en dehors, disparaissant tout à fait au voisinage de la région labiale, où les extrémités des muscles divergents des lèvres sont immédiatement sous la peau;

3° En haut et en dehors, les muscles petit et grand zygomatiques; en bas le peaucier et le triangulaire; entre ces muscles, et près du masséter, un peloton adipeux spécial, qui chez les enfants et les sujets chargés d'embonpoint constitue la saillie arrondie de la joue, et dont l'absence laisse un creux remarquable chez les personnes maigres;

4° Une aponévrose mince et en général celluleuse qui recouvre le buccinateur, et que Blandin appelle l'aponévrose *génienne;* entre cette aponévrose et le buccinateur se trouvent les *glandes molaires*, entourant le conduit de Sténon;

5° Le muscle buccinateur;

6° La doublure celluleuse de la muqueuse buccale;

7° La muqueuse elle-même.

Le conduit de Sténon occupe une petite étendue de la partie externe de cette région; mais ses rapports spéciaux seront étudiés plus tard.

Région mento-maxillaire. Recouvrant directement l'os maxillaire inférieur au-dessous de l'insertion de la muqueuse buccale, les rapports de cette région sont fort simples. On y trouve :

1° La peau, revêtue de poils épais chez l'homme adulte;

2° Au menton, un tissu musculaire dense, adhérent à la peau, formé par l'entrelacement des fibres des deux carrés et de la houppe du menton, et entremêlé de vésicules adipeuses. Sur les côtés, les couches sont plus nombreuses, bien qu'avec une épaisseur moindre de parties; ce sont 1° une lame celluleuse formant le premier feuillet du *fascia superficialis*, et faisant suite à celui du cou; 2° le peaucier; 3° le second feuillet du fascia; 4° les muscles carré et triangulaire; 5° une couche mince de tissu cellulaire lamelleux qui les sépare du périoste;

1° La peau ;

2° Le premier feuillet du *fascia superficialis* cervical;

3° Le muscle peaucier;

4° Le feuillet profond du *fascia superficialis*;

5° Supérieurement, quelques lobules aplatis de la parotide, e en haut un lobe isolé, décrit par quelques auteurs sous le no *parotide*; la surface externe de ces portions glanduleuses est par une enveloppe fibreuse, souvent difficile à isoler du feuillet fascia; leur face interne est séparée du masséter par un peu

6° L'aponévrose d'enveloppe du masséter, mince et celluleus

7° Le masséter lui-même, muscle épais, mêlé de fibres tend le rendent assez difficile à diviser;

8° Le périoste et l'os inférieurement; en haut et d'arrièr 1° l'articulation temporo-maxillaire; 2° l'échancrure sigmoïde, une lame fibreuse étendue du col de la mâchoire à l'apophyse et traversée par les nerfs et les vaisseaux massétérins; 3° l'ap ronoïde, dont le sommet est caché par l'arcade zygomatique tout à fait en avant, le masséter est séparé du buccinateur par du paquet adipeux décrit dans la région de la joue.

Le conduit de Sténon naît dans cette région qu'il parcourt lement à la partie supérieure, entre le *fascia superficialis* et l' du masséter.

Région parotidienne. Limitée supérieurement par l'apophys le conduit auditif externe et l'articulation temporo-maxillaire, par le bord antérieur du muscle sterno-mastoïdien; en avant, généralement au bord postérieur de l'os maxillaire; mais la p

1° La peau, doublée d'une couche adipeuse en général très-mince ;

2° Le premier feuillet du *fascia superficialis*;

3° Le peaucier ;

4° Le second feuillet du *fascia superficialis*, renfermant entre ses lames deux ou trois petits ganglions à peine perceptibles dans l'état normal, et les lymphatiques qui en partent pour se rendre aux ganglions du cou. Ce feuillet se confond pour l'ordinaire avec l'enveloppe fibreuse de la parotide, qui est fort mince à la surface de la glande, et va se perdre en arrière dans l'aponévrose du sterno-mastoïdien ;

5° La glande parotide, la plus volumineuse des glandes salivaires; on l'a comparée à une pyramide d'ailleurs fort irrégulière, dont la base ovalaire regarderait en dehors et le sommet en dedans. Elle occupe d'abord presque toute la surface de cette région, puis s'enfonce dans toute sa profondeur, séparée par une capsule très-dense des parties plus profondes encore, et qui appartiennent à la région suivante. Elle est traversée par le nerf facial, la veine jugulaire externe, la carotide externe; mais je reviendrai plus tard sur tous ces rapports.

Région ptérygo-maxillaire ou *fosse zygomatique*. — Je comprends sous ce nom toutes les parties molles recouvertes par le squelette de la région massétérine, savoir : l'arcade zygomatique en haut, et en bas toute la portion de la branche de la mâchoire qu'occupe le muscle masséter ; en sorte que les limites en sont faciles à reconnaître à l'extérieur. Ce n'est pas que derrière le corps de l'os maxillaire il n'y ait aussi des parties molles contiguës à celles-ci ; mais elles appartiennent à la paroi inférieure de la bouche que nous étudierons plus tard.

Cette région se divise naturellement en deux portions : l'une supérieure, reposant sur un squelette formé par la paroi postérieure du sinus maxillaire, l'apophyse ptérygoïde et la portion la plus profonde de la fosse temporale; l'autre inférieure, où le squelette manque, et qui confine à la paroi latérale de l'isthme du gosier et du pharynx.

Dans la portion supérieure, on trouve d'arrière en avant ou de dehors en dedans :

1° Une portion de la parotide, qui s'avance autant sous l'os maxillaire et le ptérygoïdien interne, qu'elle s'avançait à la région massétérine sur l'os et sur le masséter; mais elle est isolée ici des parties voisines par une enveloppe fibreuse très-dense et très-forte ;

2° La masse du ptérygoïdien interne ;

3° Un paquet adipeux énorme, remplissant tout le fond de la fosse

musculeuse, on ne trouve en avant que l'aponévrose comm
nateur et au constricteur supérieur du pharynx, puis la m
cale avec sa doublure celluleuse; mais plus en arrière on r
portion de la glande parotide, les muscles qui descendent
styloïde, et au-dessous l'artère carotide interne. La veine
terne est plus en arrière, et n'appartient nullement à cette
la carotide interne, le scalpel rencontre le constricteur pha
rieur, et au même niveau, au lieu de la muqueuse buccal
mygdale entourée en avant et en arrière par les piliers du vo
et qui indique ainsi à l'intérieur de la bouche le passage
interne.

Les vaisseaux de cette région sont tous fournis par la maxi
qui, née dans la région précédente, s'enfonce sous le col d
la mâchoire, passe entre les deux muscles ptérygoïdiens,
entre les deux portions du ptérygoïdien externe, et donne
treize branches, dont les plus notables sont la méningée m
maxillaire inférieure. Les principaux nerfs appartiennent
inférieur, branche de la cinquième paire; tels sont les tempora
le massétérin et les ptérygoïdiens dont le nom indique la ter
nerf lingual, qui passe entre les deux ptérygoïdiens et se ren
et le dentaire inférieur, qui suit d'abord le même trajet, m
bientôt dans le canal dentaire. En arrière de la région et a
muscle styloglosse, on trouve encore le nerf glosso-pharyngi
la langue, dans laquelle il se termine, n'envoie guère de ram
muscles du pharynx.

Vaisseaux et nerfs de la région faciale. — Sauf la carotide

à la maxillaire interne. L'artère temporale, immédiatement après son origine, donne les artères faciale transverse et auriculaires antérieures, lorsqu'elles n'ont point été fournies par la carotide; puis, continuant le trajet de celle-ci, monte un peu obliquement en dehors, et se dégage enfin de la parotide au bord supérieur de celle-ci, au niveau du tubercule de l'arcade zygomatique. J'ai indiqué la disposition de la maxillaire interne à l'occasion de la région ptérygo-maxillaire; reste à parler des artères communes aux autres régions, qui sont dans l'ordre de leur importance : 1° la *faciale* ou *maxillaire externe*; 2° la *faciale transverse*; 3° la *buccale*; 4° la *sous-orbitaire*; 5° la *mentonnière*; 6° la *massétérine*.

L'*artère faciale*, née de la carotide externe au niveau de l'os hyoïde, apparaît à la face vers la base de la mâchoire, au bord interne de l'insertion du muscle masséter, où on peut facilement la sentir et la comprimer. Elle est située dans la lame profonde du fascia, au-dessous du muscle peaucier, et donne d'abord la coronaire labiale inférieure, qui passe sous le muscle triangulaire et dont le trajet a été suffisamment décrit. L'artère monte ensuite obliquement et en serpentant vers la commissure labiale, et un peu au-dessus de cette commissure donne la coronaire supérieure, dont les rapports ont été également étudiés. Jusque-là l'artère, rampant dans la lame profonde du *fascia superficialis*, n'était séparée de la peau que par le peaucier et le tissu adipeux; elle s'engage alors sous le muscle canin, puis sous les muscles releveurs de l'aile du nez et de la lèvre, et longe ainsi le côté du nez jusqu'au grand angle de l'œil, où elle se termine, soit en s'anastomosant avec le rameau nasal de l'ophthalmique ou avec la sous-orbitaire, soit en répandant ses rameaux dans les parties environnantes.

La *faciale transverse*, née dans l'intérieur de la parotide, soit de l'artère temporale, soit de la carotide externe, se porte d'arrière en avant sur le col de l'os maxillaire, passe sur le muscle masséter, recouverte par les prolongements de la parotide, et longe le côté supérieur du conduit de Sténon pour venir se perdre dans la région génienne. Sa grosseur est fort variable; quelquefois il y en a deux.

L'*artère buccale* vient de la maxillaire interne dans la fosse zygomatique; elle descend en avant entre le ptérygoïdien interne et la branche de la mâchoire, arrive ainsi sur le buccinateur, logée dans un dédoublement de l'aponévrose génienne, et se distribue à la région du même nom.

Le *sous-orbitaire* est encore une branche de la maxillaire interne; elle

traverse le canal sous-orbitaire en compagnie du nerf du même nom, et, en sortant du trou sous-orbitaire, se distribue immédiatement aux muscles du nez et de la lèvre supérieure.

L'*artère mentonnière*, terminaison de la maxillaire inférieure, autre branche de la maxillaire interne, sort par le trou mentonnier et va aux muscles de la lèvre inférieure.

Enfin l'*artère massétérine*, quatrième branche fournie à la face par le maxillaire interne, passe par l'échancrure sigmoïde pour se rendre dans le muscle masséter ; elle est d'ailleurs fort petite.

Il n'y a à la face qu'une veine pour chaque artère. Elles sont en général insignifiantes, sauf la veine faciale et la jugulaire externe. La *veine faciale* n'accompagne pas exactement son artère; vers la base de la mâchoire elles sont accolées l'une à l'autre, la veine en dehors ; mais, dans la région génienne, elles s'écartent quelquefois jusqu'à 3 centimètres d'intervalle, et la veine devient plus superficielle; vers le grand angle de l'œil, les deux vaisseaux se rapprochent de nouveau ; la veine, alors sous-cutanée, prend le nom d'*angulaire*, et enfin se continue directement avec la veine frontale ou préparate. La veine angulaire était une des veines nombreuses que les anciens soumettaient à la phlébotomie.

La *veine jugulaire externe* naît de la réunion des veines temporale et maxillaire interne, descend dans l'intérieur de la glande parotide, à côté ou un peu en avant de l'artère carotide externe, en sorte que Weber lui a donné le nom de *veine carotide externe*. Elle en sort vis-à-vis l'angle de la mâchoire, et passe alors en avant du muscle sterno-mastoïdien; cependant plusieurs anatomistes disent qu'elle se jette dans la jugulaire interne, et donnent une autre origine à la jugulaire externe proprement dite (1). Généralement elle communique à la fois avec toutes les deux par une branche située au-dessous de la parotide. Quelquefois cette branche naît dans la parotide, et se porte directement en arrière vers la jugulaire interne, mais cette disposition est loin d'être constante. M. Sappey, sur huit sujets, ne l'a rencontrée qu'une seule fois.

Les *lymphatiques* descendent pour la plupart dans les ganglions du cou. Cependant ceux qui viennent de la peau de la pommette et de la région parotidienne paraissent se rendre à des ganglions situés dans l'intérieur de la parotide.

Les ganglions sont fort nombreux dans la région parotidienne ; je suivrai ici la description qu'en a donnée M. Sappey. D'abord, au niveau du

(1) Theile, *Encyclopedie anatomique* t. III, *Traité de myologie*, p. 607 et 620.

sommet de la glande, se trouvent un ou deux ganglions recevant les lymphatiques du cuir chevelu ; et il y en a un autre très-apparent au-devant du tragus, où se rendent les lymphatiques de la face antérieure ou externe du pavillon de l'oreille. Sur le bord postérieur de la parotide, vers sa partie inférieure, deux ou trois ganglions reçoivent les lymphatiques de la face postérieure du pavillon ; tous ceux-ci, comme les précédents, sont superficiels et sous-aponévrotiques. Mais il y en a de plus profonds, divisés même en deux plans ; les uns placés dans l'intérieur de la glande, et recevant, comme il a été dit, les lymphatiques de la région ; les autres, au nombre de trois, situés plus profondément en arrière, et sur le trajet de la carotide externe.

Les *nerfs* de la face sont presque tous fournis par deux troncs principaux : le *trifacial* ou la *cinquième paire*, et le *facial* ou la *septième*. Ainsi nous avons déjà vu les trois rameaux de la branche ophthalmique du trifacial se répandre dans l'orbite, l'œil, le front, le nez et les paupières ; les deux autres branches sont consacrées à la région faciale inférieure.

Le *nerf maxillaire supérieur*, sorti du crâne par le trou grand rond du sphénoïde, pénètre dans l'orbite par la fente sphéno-maxillaire, donne un petit rameau qui va aux paupières et à la région temporale, puis des rameaux pour toutes les dents supérieures, s'engage dans la gouttière, puis dans le canal sous-orbitaire dont il prend le nom, et en sort divisé en rameaux fort nombreux, qui vont aux paupières, au nez, aux muscles de la lèvre supérieure et aux téguments. Ce nerf n'offre donc pas de tronc dans la région faciale, et le trajet de ses rameaux est trop variable pour pouvoir être indiqué d'une manière précise ; on ne peut les saisir avec certitude qu'à l'instant où ils émergent du trou sous-orbitaire.

Le *maxillaire inférieur*, sorti du crâne par le trou ovale du sphénoïde, se divise presque aussitôt en deux branches : l'une qui donne les nerfs *temporaux profonds*, *massétérin*, *buccal* et *ptérygoïdiens*, rameaux déjà cités pour la plupart, sans importance d'ailleurs par leur petitesse, et qui suivent le trajet des artères qui portent les mêmes noms. La seconde branche donne le *nerf temporal superficiel*, qui suit l'artère du même nom ; le *nerf lingual*, que nous retrouverons à l'occasion de la langue, et dont nous avons du reste indiqué les rapports principaux ; enfin, le *nerf dentaire inférieur*, qui a plus d'importance pour la région faciale. Descendant d'abord à côté du lingual entre les deux ptérygoïdiens, il gagne ensuite la face interne de la branche de la mâchoire, donne le rameau mylo-hyoïdien destiné à la glande sous-maxillaire et aux muscles mylo-hyoïdien, génio-hyoïdien et digastrique ; puis immédiatement le nerf s'engage dans le

mastoïdien, il donne d'abord l'*auriculaire postérieur* pour la
térieure du crâne ; puis deux rameaux pour les muscles styl
digastrique : il n'est pas inutile de noter que du dernier ram
deux filets qui vont joindre, l'un le nerf glosso-pharyngien à
crâne, l'autre le rameau laryngé supérieur du pneumo-gast
le tronc du facial pénètre dans la parotide, et, après 15 à 18
de trajet, se divise dans la glande même en deux branches q
visent à leur tour avant d'en sortir. La branche supérieure
rameaux à la parotide, à la moitié antérieure du crâne, aux
aux muscles du nez et des deux lèvres ainsi qu'aux téguments
inférieure envoie des rameaux aux lèvres, au menton, au r
séter, au ptérygoïdien interne, aux téguments du cou et à l
peaucier qu'ils recouvrent; et enfin tous ces filets du facial v
ou s'anastomoser, suivant la région qu'ils occupent, avec
verses branches du trifacial et avec quelques filets du
vical.

3° *Considérations spéciales.*

La région faciale inférieure présente diverses saillies et
auxquelles se rattache quelque intérêt. Chez les sujets gra
généralement assez marqué forme sous la paupière inférieur
superficielle qui signale le rebord inférieur de l'orbite. En
rainure oblique s'étend du grand angle de l'œil à la région
peau y revêt un aspect bleuâtre dû aux ramifications veir
jacentes; c'est le *sillon naso-jugal*, appelé aussi par Jadelot
zygomatique, et qui se creuse spécialement, selon cet observat

rius de Santorini. Le sillon qui sépare la lèvre inférieure du menton a été indiqué. Enfin, la région parotidienne présente une dépression longitudinale qui ne manque jamais dans l'état normal, et dont la disparition est un signe certain d'une tuméfaction pathologique de la parotide ou des tissus qui la recouvrent.

Mais c'est aux lèvres surtout que la conformation extérieure est utile à examiner. La lèvre supérieure est creusée sur la ligne médiane d'une gouttière verticale, au centre de laquelle on voit souvent une ligne saillante, analogue à celle qui résulterait d'une cicatrice artificielle. Cette gouttière ne dépasse pas la portion cutanée de la lèvre; la portion muqueuse extérieure présente au contraire une saillie médiane verticale, qui se termine vers le bord libre de la lèvre en un tubercule dont l'absence est une réelle difformité. Aussi, quand le bec-de-lièvre aboutit à la ligne médiane, l'avivement ordinaire en V ne permet d'abord que de réunir au même niveau les deux moitiés de la lèvre, et plus tard même, la cicatrice linéaire se rétractant toujours un peu, il arrive que non-seulement la lèvre est privée de cette saillie médiane, mais qu'elle présente au contraire à sa place une encoche désagréable. Quelques chirurgiens avaient proposé, pour parer à cet inconvénient, des procédés illusoires, l'avivement en creux de chaque portion de la lèvre, une certaine inflexion de l'aiguille inférieure, etc. Il y a là un défaut de substance qu'il faut remplacer par une substance nouvelle; c'est ce que j'ai fait avec succès, en conservant un lambeau de la portion des chairs qu'on détruisait par l'avivement ordinaire (1).

La lèvre inférieure offre au contraire une légère dépression sur la ligne moyenne, ce qui rendrait pour elle cette précaution inutile, dans le cas où elle serait divisée.

En considérant les muscles qui se rendent aux lèvres, on voit qu'ils forment un appareil ou pour mieux dire un muscle unique, à fibres circulaires au centre, à faisceaux rayonnés à la circonférence; en sorte que ces deux portions sont antagonistes. Tous les muscles superficiels de la face, à part quelques fibres insignifiantes, aboutissent en conséquence à ces trois grands muscles orbiculaires, les palpébraux et le labial, et tout le jeu de la physionomie est presque uniquement concentré dans le jeu des trois ouvertures des yeux et de la bouche.

Il résulte de l'antagonisme des muscles labiaux que, dès que l'un d'eux est divisé en travers, les bords de la division sont écartés, premièrement par la

(1) Malgaigne, *Nouvelle méthode pour l'opération du bec-de-lièvre; Journal de chirurgie*, 1844, p. 1.

rétraction des fibres divisées elles-mêmes ; deuxièmement par la rétraction du muscle ou des muscles antagonistes, deux puissances primitives auxquelles vient s'ajouter plus tard la rétraction secondaire produite par l'inflammation. Aucune position ne saurait mettre exactement les bords de la plaie en contact; les agglutinatifs, les bandages unissants ont plus d'efficacité lorsque les muscles adhèrent à la peau, comme Louis eu a donné la preuve pour l'orbiculaire des lèvres ; mais pour les muscles isolés des téguments, comme les zygomatiques, le buccinateur, etc., le seul moyen est la suture, à laquelle même on donne la préférence aujourd'hui pour la réunion du bec-de-lièvre. Est-ce à dire que les appareils unissants et la position sont inutiles ? Je suis loin de le penser. La suture qui réunit la division de l'orbiculaire, met les muscles antagonistes dans un état de tension évident, que l'inflammation augmentera encore ; et si l'on ne s'oppose à leur rétraction, ils pourront bien finir par arracher les parties comprises dans les points de suture. Le bandage unissant, en les repoussant du côté de la plaie, s'oppose directement à cette force rétractile ; et si dans les cas ordinaires on s'en passe sans inconvénient, il peut fournir une ressource utile lorsque l'inflammation envahit les bords de la plaie et tend à produire la rétraction secondaire. La position ne saurait suppléer au bandage et elle est beaucoup moins puissante ; il faut la maintenir toutefois, moins en vue de son efficacité directe, que pour prévenir le danger qui menacerait si elle était négligée. On comprend bien en effet que si l'on permettait à l'opéré d'ouvrir la mâchoire, les muscles buccinateur, carré et triangulaire allongés réagiraient sur l'orbiculaire avec une rétractilité proportionnelle à cet allongement, et l'orbiculaire lui-même, dilaté et tiraillé, tendrait à écarter ses fibres divisées. Le rapprochement des deux mâchoires est donc un précepte absolu et invariable après l'opération du bec-de-lièvre ; et comme les notions les plus simples de physiologie chirurgicale nous apprennent qu'il est dangereux de contracter un muscle divisé, tous les mouvements des lèvres qui servent à la parole, à la succion, à l'expulsion des crachats, et qui ne s'exécutent que par la contraction de l'orbiculaire, doivent être défendus ; et il faut éviter avec bien plus de soin encore tout ce qui pourrait exciter des contractions spasmodiques, comme la toux, les pleurs, l'éternument et le rire.

Cette double action de l'orbiculaire et des muscles rayonnés tendant également à écarter les bords de la plaie, il s'ensuit que la fissure du bec-de-lièvre doit s'élargir, et quand on contracte le premier pour rétrécir l'ouverture buccale, et quand on contracte les autres pour l'agrandir. Louis a écrit cependaut que ceux qui ont le bec-de-lièvre peuvent en rapprocher

les côtés par l'action musculaire qui fronce la bouche en cul-de-poule (1); et cette assertion a été répétée par quelques chirurgiens modernes qui, probablement, ne s'en sont pas bien rendu compte. Le rapprochement des bords de la solution de continuité s'explique jusqu'à un certain point, quand elle n'est pas complète, et que les fibres de la circonférence, en se contractant, attirent forcément vers le centre le bord libre des lèvres divisé ou non divisé; mais quand la section est entière, le rapprochement me paraît impossible.

La couche musculaire occupant la majeure partie de l'épaisseur de la lèvre, on préfère la suture entortillée qui rapproche le fond de la plaie aussi bien que sa surface; et il est prescrit de comprendre dans la suture au moins les deux tiers antérieurs de l'épaisseur de la lèvre, Boyer dit même les trois quarts. Outre l'effet qu'on en attend pour la réunion, les aiguilles ainsi placées ont encore pour but d'affronter exactement les portions de la plaie où se trouvent les deux artères coronaires, et d'arrêter ainsi directement l'écoulement du sang. Si l'on plaçait les aiguilles ou trop loin ou trop en avant de ces vaisseaux, la partie postérieure de la plaie pourrait demeurer béante, le sang continuerait à couler dans la bouche, et comme il est recommandé au malade d'avaler sa salive au lieu de la cracher, pour ne point remuer les lèvres, il avalerait de même le sang et entretiendrait l'hémorragie. Ce serait là un danger très-grave chez les jeunes enfants, pour qui la succion de tout liquide contenu dans la bouche est un instinct et une habitude; mais Louis a même rapporté l'observation d'un homme opéré d'un cancer à la lèvre, et qui mourut d'hémorragie, parce que les aiguilles n'avaient pas été portées assez profondément : à l'autopsie, on trouva l'estomac et les intestins grêles remplis du sang qu'il avait avalé. En conséquence, Burns recommande de plonger l'aiguille inférieure à une plus grande profondeur que les autres, et jusqu'en arrière du plan où se trouve l'artère. Cela suffit sans doute chez les adultes; mais chez les très-jeunes enfants, en dehors de tout danger d'hémorragie, j'ai remarqué que dans les mouvements de succion la pointe de la langue va heurter les bords postérieurs de la plaie et tend à en empêcher le recollement; je passe donc au moins l'une des aiguilles à travers toute l'épaisseur de la lèvre.

La couche celluleuse, épaissie par les glandes qu'elle renferme, est le siége spécial de cette hypertrophie de la lèvre qui distingue les sujets scrofuleux : un moyen assez sûr de faire disparaître cette petite diffor-

(1) Louis, *Mém. sur l'opération du bec-de-lièvre; Acad. de chirurg.*, t. IV, p. 388.

mité consiste à enlever par la dissection cette couche, que l'on trouve plus ou moins infiltrée de sérosité ; on n'attaque ainsi nullement les muscles de la lèvre (1); mais pour peu que l'on s'en rapproche inférieurement le chirurgien doit avoir présents à l'esprit la position de l'artère coronaire et le danger de la blesser. Ce danger n'est point à craindre lorsque l'hypertrophie est partielle et se borne à faire faire à la muqueuse un pli permanent à l'intérieur de la bouche; un coup de ciseaux suffit généralement à l'exciser.

La muqueuse labiale, continue avec celle de la bouche, est très-dense et revêtue d'un véritable épiderme. Sur la ligne médiane, aux points où elle quitte les lèvres pour se réfléchir sur les arcades alvéolaires, elle forme à chacune un filet ou frein, moins marqué à la lèvre inférieure qu'à la supérieure. Ce frein a besoin d'être divisé dans la plupart des opérations de bec-de-lièvre, pour faciliter l'avivement.

Cette muqueuse est dense et épaisse, ce qui la rend peut-être sujette à des crevasses qui siégent spécialement sur la dépression moyenne de la lèvre inférieure ; sa couleur rosée est un trait essentiel à la régularité de la face. Pendant longtemps, la chéiloplastie n'avait pas su imiter ou réparer cette portion de la lèvre; on se contentait de ramener un lambeau de peau au niveau convenable, et on laissait cicatriser en dedans la face saignante du lambeau. Outre la difformité, il résultait de cette manière de faire un autre inconvénient : c'est que cette face interne, convertie par la cicatrisation en tissu inodulaire, se rétractait, appliquait étroitement la fausse lèvre contre les gencives, et rétrécissait l'ouverture de la bouche; ce rétrécissement était surtout sensible et presque incurable lorsque, par une brûlure ou des ulcérations étendues, toute la muqueuse de l'orifice buccal s'était trouvée détruite. Dieffenbach a remédié d'une manière très-simple à tous ces accidents, en rapportant la muqueuse de la face interne des lèvres jusque sur la face externe du lambeau cutané, et l'y assujettissant par la suture. Ainsi sont évitées, du moins en grande partie, la suppuration et la formation du tissu inodulaire; et le rebord rosé de la lèvre naturelle est imité autant qu'il est possible à l'art.

Passons maintenant à l'étude des mêmes éléments dans les autres régions secondaires.

La peau, dans toute l'étendue de ces régions, est mobile et riche en vaisseaux, en conséquence facile à réunir par première intention quand elle a été divisée, et même à rapprocher et à réunir encore quand elle a

(1) Paillard, *Traitement chir. du gonflement de la lèvre supérieure ; Journal des progrès*, t. II, p. 13.

subi des pertes de substance assez considérables. Amussat ayant à emporter, sur une jeune fille, une tumeur du volume d'une grosse noix occupant la lèvre supérieure et une partie de l'aile du nez, pensait fermement qu'il aurait besoin de recourir à l'autoplastie pour combler la perte de substance, et il avait étudié plusieurs procédés. L'extirpation faite, il se trouva que les bords de la plaie étaient ramenés au contact sans beaucoup de tiraillement; on réunit par suture, et la plaie guérit par première intention. Le procédé de Celse pour la restauration du nez est basé sur cette extensibilité de la peau de la face; bien plus, dans un cas où j'assistais Lisfranc, et où toute la lèvre supérieure avait dû être enlevée, il suffit de tailler deux moitiés de lèvre dans la joue à l'aide d'incisions transversales pour combler cette brèche énorme, sans presque laisser de traces de la double opération. Ce procédé, que je croyais avoir indiqué le premier, se retrouve également dans Celse, où, à la vérité, il a été mal compris par la plupart des traducteurs.

L'inflammation affecte, en général, aux téguments de la face, une forme diffuse et érysipélateuse; seulement, dans la région mento-maxillaire, les follicules pileux et sébacés sont pris assez fréquemment d'une inflammation qui en reçoit la forme acuminée, et qui a été confondue, ici comme ailleurs, avec le véritable furoncle.

Le tissu adipeux prédomine surtout à la réunion de la région génienne avec la région massétérine. Là se trouve un peloton adipeux tout spécial, qui, chez les enfants où il est très-développé, fait quelquefois hernie entre les bords des plaies siégeant en cet endroit; s'il tient au fond de la plaie par un pédicule assez gros pour continuer à vivre, on peut le remettre en place avant de procéder à la réunion; mais, dans un cas où le pédicule était étroit, Boyer ayant suivi la même pratique, vit le paquet adipeux tomber en fonte putride; en pareille circonstance, il serait donc plus à propos de l'enlever.

Ce tissu adipeux communique, d'une part, avec celui des fosses temporale et zygomatique, et indirectement par la fosse zygomatique avec celui de l'orbite; le pus amassé dans une de ces régions peut donc, par ces voies toutes naturelles, venir se montrer dans l'autre. Si un abcès né dans les profondeurs de la fosse temporale ou zygomatique venait ainsi faire saillie dans la région génienne, Gerdy conseille avec raison de favoriser cette migration en comprimant la tempe, et ouvrant une issue au pus par la bouche. De même, un abcès né dans les couches superficielles des régions massétérine et parotidienne peut à la fois fuser vers le cou et se prolonger dans la région génienne. L'aponévrose du buccinateur et ce

compression bien faite tarit les sources du pus en quelques j

Quelquefois enfin un abcès né dans la partie supérieure de rotidienne a fusé dans le conduit auditif; d'où M. Velpeau établit en précepte d'ouvrir de bonne heure les tumeurs de l tidienne dans lesquelles on soupçonne la présence du pus.

La manière dont cette règle est formulée me paraît tro n'y a d'abord aucun danger à attendre, en tout état de cau puration soit manifestée, dût le pus se faire jour dans le c ce qui n'est pas une bien alarmante complication. Mais s distinguer de ces abcès ordinaires certaines collections de p à la surface de la parotide, précédées d'un engorgement tr étendu, lequel persiste encore longtemps après que du pus s' un ou plusieurs points de la tumeur, et même après qu'o issue au dehors. J'avais cru d'abord que cette induration multiples dépendaient de la superposition des nombreuses c ses de la région; mais alors tous les abcès parotidiens aur caractère. En méditant davantage, j'incline à penser que ments rebelles siégent dans les ganglions lymphatiques et qui en partent; et l'expérience m'a conduit à cette pratiqu ner issue au pus que très-tard, afin de laisser la tumeur se progrès de la suppuration, et de faire une large ouverture, opposés à ceux qu'on applique aux abcès ordinaires de cet

Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit des muscles faciau et les ptérygoïdiens ont à la vérité une importance spéciale des luxations de la mâchoire; mais cette question sera après l'étude du squelette et de l'articulation temporo-max

carotide externe, cachée par la parotide, ne peut guère être lésée que quand un instrument pénètre profondément dans l'intérieur de la glande ; elle est généralement coupée dans l'extirpation de la parotide : je reviendrai d'ailleurs sur ce point tout à l'heure. La carotide interne est plus exposée à être atteinte du côté de la bouche que par dehors. Enfin, lorsque le chirurgien désarticule un côté de la mâchoire, il peut en rasant l'os éviter les gros troncs, mais il est presque inévitablement exposé à léser la maxillaire interne.

Les veines superficielles offrent peu d'intérêt ; celles des paupières se rendent à la faciale, par opposition au reste du système veineux ophthalmique ; par là s'explique l'œdème des paupières que Louis a vu produit par l'application de son bandage pour le bec-de-lièvre. La jugulaire externe est nécessairement divisée dans l'extirpation de la carotide. La jugulaire interne, plus profondément cachée, redoute beaucoup moins les lésions externes ; cependant un bistouri porté en travers au niveau du bord antérieur de l'apophyse mastoïde, la rencontrerait à 18 ou 20 millimètres de profondeur, et c'est un des dangers les plus graves de la section du nerf facial tentée en ce point. Il faut noter enfin que, quand la branche de communication des deux jugulaires existe dans la parotide lors de l'extirpation de cette glande, elle offre une voie tout ouverte à l'introduction de l'air durant l'opération même, à l'introduction du pus quelques jours après.

Les nerfs de la face viennent de deux sources principales, la cinquième paire et la septième. Ch. Bell a enseigné le premier que le trifacial naît par deux racines, l'une motrice, destinée aux muscles de la mâchoire, l'autre sensitive, portant la sensibilité à tous les téguments de la face et à presque toutes les muqueuses, conjonctive, pituitaire, muqueuse buccale et pharyngienne. Le facial au contraire était un nerf exclusivement moteur ; et cette distinction, adoptée par la plupart des physiologistes, a conduit M. Bérard d'abord, puis Valleix, à rejeter les névralgies du nerf facial du cadre nosologique (1). Or dès 1837, je m'étais fortement élevé contre ces déterminations trop exclusives, qui dès lors n'étaient justifiées ni par les faits cliniques ni même par les expériences. Mon opinion a fini par gagner du terrain ; il s'en faut cependant que toutes les convictions lui soient acquises ; et il est encore important aujourd'hui d'exposer les faits

(1) Ch. Bell, *Exposition du système naturel des nerfs ;* — P. Bérard, *Sur les fonctions du nerf facial*, etc. ; *Journal des Connaiss. médico-chirurgicales*, 1835 ; et art. *Névralgie* et *Paralysie faciales*, Dict. en 30 vol., t. XII ; — Valleix, *Traité des névralgies*, 1841, p. 154.

ses conclusions une certaine réserve ; mais Ch. Bell avait déc
que le facial était insensible, et ne voulut point en avoi
D'autres expérimentateurs après lui constatèrent la mêm
section sur des chiens ; lorsque la théorie un moment ébr
posa une objection qui les arrêta tout court.

Le nerf facial est rejoint en arrière du col de la mâchoire
que lui envoie le maxillaire inférieur, branche du trifacial,
pagnent dans le reste de son trajet. Quoi de plus simple qu
ces filets détermine de la douleur ? On a donc reporté la sect
là où le nerf sort du trou stylo-mastoïdien ; il y a encore ét
ble. Mais comme il est rejoint auparavant par un rameau d
qui le met en communication avec le maxillaire inférie
médiaire du ganglion de Meckel, on a pris le parti décisif
bord les racines du trifacial dans l'intérieur du crâne ; tou
se trouvant ainsi paralysés, la sensibilité du facial, s'il
appartiendrait manifestement en propre. Alors certains ex
l'ont encore déclaré absolument insensible : mais d'autres
résultats tout différents ; et M. Jobert entre autres, après
de la cinquième paire, mettant à nu et irritant le nerf facia
de vives douleurs (1).

Mais ce qui semble surtout témoigner que le nerf facial
à de simples propriétés motrices, ce sont les effets que s
paralysie produisent sur les organes des sens.

Bellingéri rapporte un cas de paralysie du nerf facial où
peu affaiblie du même côté. A la vérité l'autopsie révéla, e

par une masse tuberculeuse dans le conduit auditif interne ; la vue était un peu trouble de ce côté (1).

L'influence du facial sur l'olfaction n'est pas moins remarquable. Déjà Ch. Bell et Shaw avaient constaté que sa section sur un chien et sur un âne rendait la narine correspondante insensible à l'aspiration de l'ammoniaque. Ch. Bell a rapporté en outre l'observation d'un individu paralysé du facial soumis à la même expérience, et qui fournit le même résultat. Le sujet de M. Grisolle disait que la fosse nasale du côté paralysé était moins humide ; l'odeur du vinaigre n'y était pas perçue ; et une prise de tabac y était faiblement sentie, tandis que de l'autre côté une prise moitié moindre excitait des éternuments répétés. Ceci est d'autant plus singulier, que l'anatomie n'a pas trouvé jusqu'à présent de filets du facial allant aux fosses nasales, à moins qu'avec Ch. Bell, on n'admette qu'il leur en envoie par le nerf vidien. Mais Ch. Bell a tenté d'expliquer le fait d'une autre manière : suivant lui, dans le flairer, l'orifice interne de la narine se rétrécit et s'élève pour diriger l'air odorant vers le haut des fosses nasales où se distribue le nerf olfactif ; si le facial est paralysé, les muscles inactifs laissent cet orifice inerte et dilaté, et les molécules odorantes vont droit aux poumons sans affecter le nerf de l'olfaction.

Cette théorie est inadmissible. D'abord le nerf olfactif peut être détruit sans que la sensibilité de la pituitaire pour l'ammoniaque soit anéantie ; Ch. Bell rapporte lui-même une expérience qui le prouve (2). Il attribue donc cette sensation aux nerfs de la cinquième paire ; mais ils vont aussi bien au méat inférieur des fosses nasales qu'aux supérieurs, et ils devraient y être frappés par l'ammoniaque. Enfin les vapeurs ammoniacales, on le sait bien, n'ont pas besoin d'une aspiration pour monter jusqu'à la voûte des fosses nasales ; et l'élargissement de l'orifice interne des narines ne ferait que leur rendre la voie plus facile. Il n'y a qu'un moyen de se rendre compte de cette diminution apparente du sens olfactif ; ce serait si, par le fait de la section du facial, la narine se trouvait fermée et n'admettait plus ni l'air ni les odeurs. Au moins est-il certain que la narine, loin d'être dilatée par la paralysie de ses muscles, est au contraire affaissée ; les observateurs s'accordent à cet égard, et Ch. Bell lui-même en a rapporté un exemple remarquable. Un matelot avait une paralysie de la septième paire ; l'aile gauche du nez était paralysée, et quand le côté droit de la

(1) Bellingéri, *De nervis faciei* ; *Journal des progrès*, t. IV, p. 24 ; — Grisolle, *Presse médicale*, 1837, p. 249.

(2) Ch. Bell, *ouvr. cité*, p. 161 et suiv.

quable, c'est une exaltation de l'ouïe qui rend très-douloure
les sons un peu forts, comme une conversation bruyante; et
serait au moins très-fréquent, puisque M. Landouzy l'a ob
sur sept cas d'hémiplégie faciale. Il l'explique par la paraly
interne du marteau, qui entraînerait un relâchement de la
tympan; je n'ai pas besoin de dire que cela est tout hypot

M. Montault a rapporté aussi trois cas d'hémiplégie faci
était, sinon aboli, au moins perverti dans le côté corres
langue; et feu M. Roux avait offert lui-même cette curieuse
M. Bérard admet que le nerf vidien, branche de la cinquiè
cole au nerf tympanique, branche du facial, pour constitu
tympan qui va à la langue. Cela se peut sans doute; cepen
raît plus simple de regarder l'altération du goût comme un
de l'abolition partielle de l'odorat, ce dernier sens possédan
le dirons, une très-grande influence sur l'exercice de l'aut
observations, en apprenant à quelle hauteur la lésion du n
langue, pourront seules résoudre ce problème.

Enfin, la sensibilité des téguments mêmes de la joue a ét
quelques cas. Après l'extirpation d'une tumeur dans la régio
qui avait nécessité la section du nerf facial, le malade se p
perdu toute sensibilité dans ce côté de la face; la peau p
quée, coupée, sans qu'il le sentît (3). M. Grisolle a vu aussi
lade la sensibilité légèrement diminuée dans tout le c
dant de la face et le quart supérieur du cou; et M. Bé
lui-même que quelquefois il existe dans les parties paraly
ment de stupeur.

qu'il ne saurait être le siége d'une névralgie? Je pense que c'est aller trop loin. Que la névralgie de la septième paire soit une affection très-rare, cela ne fait aucun doute ; que beaucoup des observations rapportées sous ce titre ne le méritent nullement, M. Bérard l'a encore démontré ; mais quand un anatomiste et un observateur comme Ribes décrit une douleur névralgique « commençant à la sortie du nerf facial par le trou mastoïdien, se prolongeant à la région temporale, à la joue, aux lèvres et à la partie supérieure du cou, avec cette circonstance que la bouche était un peu tournée du côté du malade, » j'ai bien de la peine à rapporter ces phénomènes aux minces filets du trifacial. M. Arloing a publié une observation semblable; M. Gama en a donné une plus concluante encore. Un officier portant un ulcère de l'amygdale gauche, ressentait dans la partie ulcérée, mais principalement dans l'oreille correspondante et dans tout le même côté de la face jusqu'au-dessous de la mâchoire inférieure, des douleurs continuelles; il n'y avait d'ailleurs aucun signe de paralysie des muscles, ni d'altération dans la sensibilité des téguments. Après avoir longtemps souffert sans soulagement, le malade mourut. A l'autopsie la cinquième paire fut trouvée saine; mais vers le trou auditif interne, la substance du nerf facial était tellement ramollie que la traction la plus légère suffit pour la rompre; et au-dessus, le tronc du nerf était plus volumineux que celui du côté sain et son névrilemme plus épais (1). La névralgie du facial est donc une affection réelle, quoique très-rare; et lors même que, pour sauver la théorie, on attribuerait les douleurs aux filets de la cinquième paire qui viennent s'accoler à ce nerf, cela ne changerait rien ni au nom que doit porter la maladie, ni à la direction des douleurs, ni aux indications thérapeutiques. Mais aujourd'hui même on n'accepte plus cet expédient. On donne au nerf facial une double racine; sa racine postérieure, dite *nerf intermédiaire de Wrisberg*, viendrait du cordon postérieur de la moelle, se rendrait au ganglion géniculé, et, en un mot, offrirait tous les caractères anatomiques des racines nerveuses sensitives. Tout cela est encore sujet à de fortes contestations (2); mais on voit quel chemin a fait l'idée d'une certaine sensibilité dévolue au nerf facial.

Reconnaissons toutefois que, dans la majeure partie des cas, il se comporte comme un nerf franchement et exclusivement moteur. Graves a publié l'observation d'une affection fort curieuse, dans laquelle tous les muscles de la face qui reçoivent des filets du facial étaient agités de con-

(1) Valleix, *loc. cit.*; — Gama, *Traité des plaies de tête*, 2e édition, p. 237.
(2) L. Hirschfeld, *Névrologie*, p. 106.

faut tenir compte. Presque tous les auteurs s'accordent à
muscles du front, des sourcils, et l'orbiculaire des paupiè
ralysés ; les paupières doivent rester toujours ouvertes ; de l
quences plus ou moins fâcheuses pour l'œil sans cesse expos
premier cas exceptionnel a été rapporté par Billard ; le ner
détruit dans une grande étendue à sa sortie du trou stylo-m
cependant la paupière supérieure jouissait de toute sa
M. Bérard présume que les filets palpébraux avaient dû êt
hypothèse difficile à soutenir lorsqu'on lit attentivement le
l'observation. D'ailleurs ce n'est pas là un fait isolé ; j'ai v
Grâce, en 1829, un soldat dont M. Gama a rapporté l'histo
affecté d'une paralysie complète des mouvements du côté
face sans altération de la sensibilité ; le releveur de la paupi
avoir perdu son action lui-même, et, chose singulière, l'orb
se contractait aussi bien d'un côté que de l'autre. Lisfranc fit
extirpation de la parotide ; le lendemain les paupières ne
fermer, le côté correspondant de la face était complétement
y avait même quelque difficulté dans la déglutition et la par
le dixième jour, l'œil se fermait déjà mieux, et la distorsi
était diminuée (3). Pareil phénomène s'est présenté chez un
j'aidai Lisfranc à désarticuler un côté de la mâchoire ; l'abla
avait d'abord paralysé les paupières, mais au bout de quelq
avaient en grande partie recouvré leurs mouvements.

Nous avons vu que la narine paralysée demeure affaissée
sans doute en partie à la rétraction des muscles qui attirent
de l'autre côté de la face. Mais l'action du facial, que les li

alors l'inertie d'une moitié des lèvres entraîne une distorsion étrange de la bouche. Enfin chez quelques individus il reste un peu de mouvement dans les lèvres ; Ch. Bell cite un malade atteint d'une paralysie du facial, qui avait même la bouche tirée du côté sain, et qui cependant pouvait saisir fortement avec les lèvres le bout du doigt, quand on le plaçait dans la commissure du côté paralytique. Shaw a rapporté un fait plus étrange encore ; une petite fille avait eu le nerf facial du côté droit blessé ; quand elle riait de bon cœur, la joue droite et le côté droit de la bouche restaient immobiles ; mais si on lui disait de rire du côté droit, elle conservait le pouvoir d'élever la commissure labiale. D'où viennent de pareils phénomènes? Faut-il croire, ainsi que le disait Ch. Bell en 1821, que le nerf facial ne tient sous son empire que les mouvements de respiration et d'expression, les autres appartenant au trifacial ? Mais dans le plus grand nombre des cas, la paralysie du facial détruit tout mouvement quelconque. Suffit-il néanmoins de regarder ces faits comme controuvés, de dire avec M. Bérard que Ch. Bell s'est trompé et qu'il en est convenu depuis? Ch. Bell à la vérité a modifié sa théorie ; mais il n'a jamais renié ses observations, pas plus qu'il ne les a expliquées. Il faut admettre ici ou une action réelle du trifacial, ou une paralysie incomplète du facial abolissant certains mouvements et en conservant certains autres dans les mêmes muscles ; ce qui n'est pas impossible, mais ce qui est peu vraisemblable.

La même difficulté se retrouve pour un muscle qui n'appartient pas exclusivement aux lèvres, le buccinateur. Dans le plus grand nombre des cas, ce muscle est paralysé avec les autres ; la joue est flasque et sans ressort ; elle se laisse repousser en dehors quand le malade veut souffler ou crier, et elle ne peut renvoyer sous les dents les aliments que la mastication envoie entre elle et l'arcade alvéolaire. Mais d'une autre part, Ch. Bell a vu des individus qui, avec toute la face paralysée, mâchaient avec facilité. M. Bérard ne tient nul compte de ces faits ; il faudra bien cependant les rapprocher de certains autres, qui décèlent plus directement encore une action musculaire du trifacial.

On a vu quelquefois la luette déviée latéralement. M. Bérard se montre embarrassé de cette complication, attendu que le nerf facial n'envoie aucun rameau à cet organe ; et dans un autre endroit, il note que la raison de la jonction du facial avec le glosso-pharyngien est un des *desiderata* de la physiologie. Il suffit de rappeler qu'après cette anastomose, le glosso-pharyngien envoie des filets au voile palatin, pour comprendre l'influence du facial sur le voile palatin et la luette. Quelquefois aussi la

lacune dans l'histoire du nerf facial et de sa paralysie, c'est l'
qu'il peut exercer sur le larynx à l'aide du filet qui envoie
laryngé supérieur.

Voyons maintenant, dans les affections nerveuses de la fac
part reste au trifacial. Il résulte par avance de tout ce qui a été
sa principale fonction est de conduire au cerveau les sensatic
est-ce bien là, même à part son action reconnue sur les mus
mâchoire, son unique fonction relativement à la face ?

Ch. Bell coupa sur un âne le nerf sous-orbitaire. La lèvre co
dante demeura pendante et entraînée de l'autre côté, et lorsc
coupé le même nerf de l'autre côté, l'animal ne put plus ram
avoine. La perte du mouvement des lèvres était si évidente, dit
que l'on regarda comme une cruauté inutile de couper les aut
ches de la cinquième paire. Plus tard il essaya cependant d'
autrement le fait ; si l'animal ne ramassait pas l'avoine, c'ét
qu'il ne la sentait pas. Mais il devait toujours la sentir avec la lè
rieure, et dès lors faire agir à la fois les deux lèvres qui ont des
ments d'ensemble ; ensuite on sait bien que l'âne allonge les lè
saisir son avoine avant d'arriver au contact : et enfin la déviat
lèvre par la première section reste même en dehors de l'explica
Bell a également constaté qu'en irritant le nerf sous-orbitaire,
vient à faire entrer en action les muscles, bien qu'avec plus de
qu'en irritant le nerf facial.

Mais les faits observés sur l'homme sont tout à fait décisifs. J'a
des exemples de certains mouvements conservés après la secti

symptômes étaient les suivants. Les paupières pouvaient recouvrir l'œil, mais ne le découvraient qu'imparfaitement; la supérieure était à demi baissée, et rendait impuissant tout effort de la volonté pour la porter en haut. La vue de ce côté était perdue; l'œil avait conservé de la mobilité, la pupille était immobile. La sensibilité de la peau, de la conjonctive, de la pituitaire, de la muqueuse buccale, était ou diminuée ou abolie, et il est à remarquer que le malade distinguait encore si l'on pinçait ou si l'on ne faisait que lui toucher la peau. La bouche était tirée du côté sain; les lèvres sans action formaient vers la commissure droite une ouverture irrégulière dont les rebords étaient déjetés en dehors; quand le malade parlait, la joue droite se laissait soulever par l'air et ne réagissait pas; les muscles masticateurs étaient aussi paralysés, et la mâchoire semblait n'obéir à droite qu'à l'impulsion communiquée par ceux du côté gauche; enfin la langue ne parut avoir perdu ni sa sensibilité ni sa mobilité (1). Cette paralysie partielle du mouvement a paru si étrange à M. Bérard qu'il déclare l'observation *à coup sûr inexacte*; ce qui prouve seulement qu'elle l'a fort embarrassé. Je rappellerai que ce fait a été observé dans une salle de clinique, par tous les élèves et les professeurs du Val-de-Grâce, et je n'hésite pas pour ma part à le regarder comme un des plus authentiques que possède la science.

Mais en quoi donc la paralysie partielle des lèvres par la lésion du trifacial est-elle si extraordinaire, même pour les partisans de Ch. Bell? Le nerf buccal, qui se rend au buccinateur et aux lèvres, ne vient-il pas de la même branche qui fournit exclusivement les nerfs moteurs de la mâchoire? Quelques filets du buccal se rendent même au muscle temporal. Je sais bien qu'en accordant à ce nerf la faculté motrice, on empiète sur les fonctions dévolues au nerf facial; on dérange la théorie, et, ce qui est plus grave, on ne peut plus expliquer les faits dans lesquels la paralysie du facial ôte tout mouvement aux lèvres et au buccinateur.

Je pense avoir tranché le nœud de toutes ces difficultés en établissant que, chez les divers individus de la race humaine comme chez les animaux de diverses races, les nerfs n'ont constamment ni la même origine ni la même distribution, ni, par une conséquence nécessaire, des fonctions exactement semblables. Ainsi, dans certains cas, le trifacial aura une influence manifeste sur les mouvements des lèvres, de la joue, peut-être même des paupières; dans d'autres il en sera totalement privé. De même le facial sera tantôt un peu sensible, comme chez le chien; d'autres fois

(1) Voyez Halliday, *Consid. sur les névralgies de la face*, obs. 13 et 14; — Gama, *ouvr. cité*, p. 211.

uniquement moteur, comme chez l'âne. Supprimez cette hypoth me paraît bien près de la démonstration : l'étude des paralysies de redevient un chaos où il est impossible de rien comprendre.

Il reste maintenant à préciser les rapports de ces nerfs dans les où l'on a proposé d'en faire la section. Assurément, peu de chir songeront à la section du facial qui paralyserait les muscles de la toutefois une névralgie intense semblait l'exiger, le facial peut êt qué à sa sortie de la parotide ; mais alors il est subdivisé en un grand n bre de rameaux dont la position n'a rien de fixe, et l'opérateur n'a p guide que la direction de la douleur. Béclard, au rapport de Blan conseillait d'agir sur le tronc même du nerf à sa sortie du trou stylo-m toïdien. On y arriverait à l'aide d'une incision parallèle au bord antéri de l'apophyse mastoïde ; on disséquerait et on rejetterait en avant la p tion de la parotide qui y est adossée, et à 13 ou 14 millimètres de prof deur, on trouverait le nerf croisant obliquement la direction de la pl Quelquefois le nerf se trouve un peu plus profondément, à raison du veloppement de l'apophyse mastoïde ; il ne faut pas perdre de vue pendant qu'à 6 ou 7 millimètres au plus au delà du nerf, et dans la mê direction, le bistouri rencontrerait la veine jugulaire interne. Pour a ver seulement au nerf, on couperait presque inévitablement l'artère au culaire postérieure ; à la vérité, M. Velpeau pense qu'on l'éviterait en p tant l'incision plus en devant, procédé qui augmenterait la difficulté l'opération sans préserver bien sûrement le vaisseau, et d'ailleurs expo rait toujours à léser l'artère stylo-mastoïdienne, branche de l'auricula postérieure. Mieux vaudrait donc de prime-abord couper et lier ce dernière.

Mais de plus graves objections s'élèvent contre cette opération. Ou les douleurs ne s'étendent pas jusqu'au trou stylo-mastoïdien, et alors il serait moins dangereux de couper les branches du nerf hors de la parotide ; ou elles remontent jusqu'à cette hauteur, et l'on ne peut assurer que la lésion du nerf n'existe pas dans l'intérieur du rocher même, ce qui rendrait l'opération inutile. De plus, c'est à peine si elle permet de réséquer une portion du nerf, et on aurait à craindre en cas de réunion la récidive des douleurs ; en cas de non réunion, la paralysie de la face. L'opération a donc trop de chances contre elle pour être entreprise par un chirurgien prudent, hors le cas de pressante nécessité et sur les instances du malade même.

Le trou sous-orbitaire, où l'on attaque d'ordinaire le nerf du même nom, est situé à la partie supérieure de la fosse canine, à 5 ou 6 millimè-

tres au-dessous du rebord inférieur de l'orbite, dans la direction de la première ou de la seconde petite molaire, et assez souvent entre les deux. On peut très-bien l'attaquer par la bouche, en divisant la muqueuse au point où elle se replie de la lèvre sur l'arcade alvéolaire, et en rasant l'os jusqu'à la hauteur du trou sous-orbitaire; mais on ne voit pas bien ce qu'on fait, et l'on ne peut tout au plus que couper le nerf sans le réséquer. Il vaut mieux faire une incision à la joue ; on peut, pour éviter une cicatrice trop difforme, lui faire suivre le sillon naso-labial. M. P. Bérard préfère une incision en T dont la branche transversale longe le rebord orbitaire ; dans tous les cas il est bon, suivant la remarque du même auteur, de diviser une portion de l'attache du muscle élévateur de la lèvre, qui cache le nerf à sa sortie du trou sous-orbitaire.

Je ferai à ce sujet une observation qui a été négligée par les pathologistes. Si les douleurs occupent uniquement les rameaux cutanés du nerf, sa résection au trou sous-orbitaire pourra suffire; mais si les filets qui vont aux dents antérieures participent à la névralgie, il faut de toute nécessité porter la section au-dessus de leur origine, et l'on y parviendra, suivant le procédé que j'ai indiqué, en décollant le périoste de la paroi inférieure de l'orbite. Mais si les filets dentaires postérieurs sont également attaqués, comme ils naissent plus profondément dans la fente sphéno-maxillaire, l'affection du nerf remontant au moins jusque-là échappe au chirurgien, et la résection faite au-dessous du point malade serait très-probablement inutile.

Le trou mentonnier se rencontre d'ordinaire au-dessous de la rainure osseuse qui sépare les alvéoles de la dent canine et de la première molaire inférieure. M. Bérard préfère encore ici l'incision extérieure en T renversé; mais il me paraît trop facile, après l'incision de la muqueuse, de renverser en dehors la lèvre inférieure, pour ne pas préférer d'attaquer le nerf par la bouche. Warren paraît avoir réussi à exciser le nerf dentaire inférieur avant son entrée dans le canal du même nom, en trépanant la branche de la mâchoire au-dessous de l'échancrure sigmoïde, à égale distance du bord antérieur et du bord postérieur de l'os. Je reviendrai sur cette tentative hasardeuse en traitant du squelette de la face.

Enfin, la glande parotide réclame de nous une attention toute spéciale. Rappelons d'abord qu'outre les ganglions superficiels, dont l'engorgement peut déjà simuler une affection de la glande même, il en existe deux autres groupes dans son intérieur, qui rendent le diagnostic différentiel plus difficile encore. Toutefois, pour ceux qui sont le moins profondément situés, l'engorgement se montre généralement sous la forme d'une ou de

plusieurs tumeurs arrondies, soulevant les téguments au-dessus du niveau de la parotide, quelquefois même mobiles et roulant sous la peau ; enfin on pourra encore en rechercher l'origine dans quelque affection des parties qui leur envoient leurs lymphatiques, le cuir chevelu, l'oreille, les téguments de la pommette et de la région parotidienne.

Il n'en est plus ainsi pour les ganglions les plus profonds, qui longent communément l'artère carotide externe. M. Sappey dit que l'origine des vaisseaux qu'ils reçoivent est inconnue. Déjà cependant Theile avait annoncé qu'une partie des lymphatiques profonds de la face, provenant entre autres de la paroi latérale de la bouche et du palais, se rendaient à certains ganglions de la parotide. M. Huguier a rencontré de ces ganglions tout à fait au-dessous de la glande, non dans son épaisseur, mais entre elle et les muscles du bouquet de Riolan, et qui reçoivent, selon lui, des lymphatiques du voile du palais et de ses piliers (1). Selon M. Triquet, si l'on pique avec un tube à injection la peau de la région temporale ou parotidienne, le mercure pénètre des ganglions superficiels aux plus profonds ; après quoi la chaîne de communication traverse la paroi du pharynx, décrit quelques faibles réseaux sur la muqueuse buccale, surtout au niveau du rebord alvéolaire supérieur, et passe même jusque dans le voile du palais et le pharynx (2).

Ces données ont une certaine importance, et pour le diagnostic, et même pour la thérapeutique de certaines tumeurs de la région parotidienne. A. Bérard fait mention d'un gonflement chronique de cette région, qui disparut à la suite de l'extraction de deux dents molaires (3). D'un autre côté, M. Triquet a rapporté quatre observations d'engorgements des ganglions parotidiens, soit superficiels, soit profonds, consécutifs à des caries dentaires ; et dans deux de ces cas, les dents affectées appartenaient exclusivement à la mâchoire supérieure.

On comprend toutefois que, sur le vivant, les tumeurs ganglionnaires et les tumeurs de la glande aient été fréquemment confondues, et que plus d'un opérateur ait cru avoir enlevé la parotide, lorsqu'il n'avait guère extirpé que des ganglions. Mais arguer de ces mépris pour prétendre, comme font encore quelques chirurgiens, que l'ablation de la glande n'a

(1) Theile, *Encyclopédie anatomique*, t. V, p. 659 ; — Huguier, *Gazette des hôpitaux*, 1849, p. 97.

(2) Triquet, *Nouvelles recherches d'anatomie et de pathologie, sur la région parotidienne; Archiv. gén. de médecine*, 1852, t. XXIX, p. 161.

(3) A. Bérard, *Des opérations que réclament les tumeurs de la région parotidienne;* thèse de concours, 1841, p. 3.

jamais été pratiquée, et que dans les observations les plus positives qu'on en a publiées, il s'agissait simplement de tumeurs ganglionnaires qui auraient déprimé et affaissé la glande elle-même, c'est nier des faits aussi clairs que le jour pour mettre son imagination à la place.

On sait qu'il y a eu un temps, qui n'est pas même fort éloigné de nous, où l'ablation de la parotide paraissait à la fois si difficile et si périlleuse, qu'on la déclarait impraticable. Tel était l'avis d'Allan Burns. Boyer, sans aller si loin, était tellement effrayé de la lésion inévitable de la carotide externe, qu'il conseillait comme le parti le plus sage de ne pas tenter l'opération. Assurément ce n'est pas la crainte de la carotide externe qui arrêterait aujourd'hui un chirurgien, même de troisième ordre; et nous verrons que cette artère n'est pas aussi constamment exposée qu'on le croyait à l'époque de Boyer. Mais M. Richet est revenu à la charge avec des arguments nouveaux : suivant lui, le *pharynx, la veine jugulaire et la carotide interne, les nerfs spinal, glosso-pharyngien, pneumogastrique, hypoglosse et grand sympathique sont toujours mis à découvert, et l'on n'est jamais certain de les ménager tous;* de telle sorte qu'il revient à la conclusion d'A. Burns, savoir, que *l'extirpation de la parotide dégénérée est une opération impossible.*

Il est assurément un peu tard pour traiter d'impossible une opération qui, depuis l'anathème dont A. Burns l'avait frappée, a été répétée nombre de fois, tantôt avec succès, tantôt avec des revers qui du moins ont permis de vérifier à l'autopsie que la glande avait bien été entièrement emportée. J'ai fait moi-même l'extirpation de la parotide; je m'étais livré auparavant à une étude fort scrupuleuse de ses principaux rapports, et je puis affirmer que sur le vivant je n'ai pas même rencontré de bien grandes difficultés. Traçons d'abord ses limites.

La parotide est exactement limitée *en haut* par l'apophyse mastoïde, la portion postérieure de la cavité glénoïde et l'articulation temporo-maxillaire; *en arrière,* elle est exactement longée par le muscle sterno-mastoïdien, dont elle est séparée par un tissu fibreux très-dense, qui sert à la fois de gaîne d'enveloppe au muscle, et de capsule à la glande; *en bas,* elle descend de 1 à 2 centimètres au-dessous du niveau de l'angle de la mâchoire, et elle est exactement cernée par une capsule fibreuse qui en ce point lui appartient en propre, et la sépare de la région sus-hyoïdienne. *En avant,* elle est moins régulièrement disposée; elle envoie d'abord sur le masséter des prolongements assez minces, fort adhérents à leur capsule du côté de la peau, faciles à détacher du muscle par leur face profonde. Elle se resserre ensuite entre le sterno-

à rien les difficultés excessives que l'on redoutait dans sa di
puis, M. Triquet est allé plus loin encore; il dit avoir trouvé c
entre la glande et le bord postérieur de l'os maxillaire, une
viale destinée à faciliter le glissement. Enfin, *en dedans* ou pa
fonde, la parotide repose sur les organes suivants : 1° en arriè
digastrique, appuyé sur l'apophyse transverse de l'axis qui
2° plus en avant et plus profondément aussi, l'apophyse st
tendons qui s'y attachent; 3° plus en avant enfin, l'artère
terne. Mais il faut se rappeler que la glande est séparée de to
ties par de fortes aponévroses qui concourent à compléter
ainsi, d'abord du digastrique par l'aponévrose de ce muscle, l
rattacher au-dessus de lui à l'apophyse transverse de l'axis;
lie osseuse à l'apophyse styloïde, est tendue une lame fibre
fortes, qui sépare la parotide de la veine jugulaire interne;
physe styloïde, la capsule, également très-forte, s'étend en
ptérygoïdien interne, en bas va s'insérer à l'angle de la mâc
pare la glande de l'artère carotide interne, qui en est bien
encore inférieurement par les muscles styloïdiens. Je noter
la carotide interne est séparée à ce niveau de la veine jugul
par une lame fibreuse très-forte, qui descend du bord postér
carotidien.

Grâce donc à ces barrières fibreuses, lorsque la dégénéres
passe pas les limites de la glande, on ne met à nu ni le pb
carotide interne, ni la jugulaire interne, ni tous ces nerfs q
M. Richet tant d'épouvante. Mais si l'altération s'étend a

elle-même, savoir : la veine jugulaire externe, l'artère carotide externe et le nerf facial. J'ai suffisamment décrit la veine jugulaire externe, dont la lésion, à peu près inévitable, n'a jamais effrayé personne. Cependant M. P. Bérard, avant de la diviser, a pris la précaution de faire exercer une compression exacte sur son bout inférieur, afin d'éviter l'introduction de l'air (1). On ne saurait dire que ce danger soit absolument hypothétique; cependant il ne s'est jamais présenté. On aurait bien plus lieu de le craindre si l'on ouvrait la branche de communication qui va quelquefois directement à la jugulaire interne; mais cette disposition est fort rare, à en juger par les dissections de M. Sappey.

J'ai dit que l'artère carotide externe s'engage généralement dans l'épaisseur de la parotide; c'est ainsi que je l'ai toujours trouvée sur le cadavre, et M. Sappey, sur huit sujets, n'a pas rencontré une seule exception. Cependant, dès 1826, Nægelé rapportait qu'il avait pu enlever la parotide dégénérée sur deux cadavres sans léser ni la carotide, ni le nerf facial, et il avait eu le même bonheur dans une extirpation pratiquée sur le vivant (2). Mais ces faits semblaient tellement extraordinaires qu'on refusait d'y ajouter foi, lorsqu'à mon tour je fis la même opération sans rencontrer l'artère. Peu de temps après, M. Denonvilliers et M. Monod eurent la même chance; et enfin M. Triquet a pratiqué à son tour sur le cadavre l'extirpation d'une parotide squirreuse, sans que la carotide fût intéressée. A quoi tiennent d'aussi heureuses exceptions?

Dès 1841, A. Bérard, dans sa thèse, après avoir décrit la disposition ordinaire, ajoutait : « Sur quelques sujets, j'ai trouvé cette artère contenue dans une gouttière de la face profonde; je l'ai aussi rencontrée appliquée sur la face antérieure, de sorte qu'elle se trouvait cachée par le bord postérieur de la branche de la mâchoire. » Ces dissections lui avaient été fournies par M. Denonvilliers, qui les continua plus tard (3); et, d'après une communication qu'il a bien voulu me faire, sur une douzaine de sujets environ, il aurait trouvé le plus souvent la carotide logée dans une gouttière creusée sur la face postérieure de la glande. M. Triquet, qui a repris ces recherches, a indiqué quatre variétés de rapports : 1° la plus fréquente, où la glande fournit une gouttière à l'artère; 2° une seconde,

(1) A. Bérard, *thèse citée*, p. 241.

(2) Nægelé, *Extirpation d'une parotide sarcomateuse; Archiv. gén. de médecine*, 1827, t. XIII, p. 276.

(3) Dans le compte rendu d'une séance de la Société de chirurgie (*Gazette des hôpitaux*, 1849, p. 89), on lit que M. Nélaton aurait revendiqué les dissections qui ont servi à A. Bérard. M. Nélaton lui-même m'a déclaré que c'était une erreur.

dans laquelle l'artère traverse la glande qui l'enveloppe de
3° une troisième, où l'artère passe en avant de la glande, mais
le bord postérieur de la mâchoire ; après l'opération pratiquée
quet sur un cadavre, la partie profonde de la tumeur ayant ét
la dissection ultérieure montra que l'artère carotide, restée i
refoulée derrière le bord postérieur de l'os, comme dans cette t
variété ; 4° enfin, quatre ou cinq fois sur vingt, l'artère serait c
dans une gaîne celluleuse complétement isolée de la parotide, et
verait alors un peu en avant et en dedans de son sommet. P
trouvera-t-on le chiffre de ces variétés bien considérable pour u
taine de dissections ; je noterai au moins que toutes ces recherc
porté sur un trop petit nombre de sujets pour en tirer des con
définitives, et la question se recommande encore à l'attention d
tomistes.

Il est d'autres anomalies plus rares, qui expliquent mieux enc
les précédentes que la carotide externe échappe au couteau. Alla
a vu la carotide primitive, au lieu de se bifurquer au lieu ordina
voyer seulement des branches latérales jusqu'à ce qu'elle eût dé
beaucoup l'angle de la mâchoire ; et enfin, vis-à-vis la racine d
physe styloïde, elle se divisait en deux branches, dont l'une for
carotide interne, et l'autre constituait le tronc commun des artèr
porale et maxillaire interne. Chez un autre sujet, il avait trouvé l
tide externe réduite à un tronc épais et très-court, du sommet
partaient toutes ses branches. Dubrueil a vu aussi la carotide ext
bifurquer après un trajet de 55 millimètres (1).

Maintenant, le nerf facial peut-il, comme la carotide, échap
section ? Cela paraît plus difficile et plus rare ; cependant il fa
scepticisme un peu exorbitant pour nier *à priori* les faits consta
Nægelé. M. Triquet a recherché les rapports du nerf facial. Le pl
vent, en effet, ce nerf, en sortant de l'aqueduc de Fallope, s'enfon
l'épaisseur de la parotide, et la traverse plus ou moins obliquer
haut en bas et d'arrière en avant. Mais M. Triquet a rencontré t
riétés, savoir : 1° quelquefois, au lieu de s'enfoncer dans la glande
gagne immédiatement son bord antérieur ; il est encore à demi
par quelques granulations, mais déjà il peut en être séparé sans
sans déchirure ; 2° il est tout simplement accolé à la face profond

(1) A. Burns, *Surgical Anatomy of the Head and Neck*, 2d édit., p.
Dubrueil, *Des Anomalies artérielles*, p. 76.

glande, et alors, comme la carotide, il échapperait très-facilement au bistouri ; 3° enfin, une seule fois M. Triquet a trouvé un tout petit ganglion lymphatique entre le tronc du nerf et la glande; si ce ganglion se fût engorgé, il eût repoussé le nerf en dedans, la glande en dehors, et celle-ci eût encore pu être extirpée sans lésion de l'autre. Il est bon d'ajouter que, dans son opération sur le cadavre, M. Triquet avait eu, comme Nægelé, la chance heureuse de respecter le nerf, qu'on trouva rejeté aux limites extrêmes de la région, couché sur les muscles styloïdiens ; sa branche temporo-faciale sortait immédiatement sous le lobule de l'oreille, au niveau du col du condyle; sa branche cervico-faciale était derrière l'angle de la mâchoire.

Enfin il ne faut pas oublier que la parotide est aussi traversée par le nerf temporal superficiel, branche du maxillaire inférieur, qui envoie au facial les deux filets auxquels celui-ci doit une partie de sa sensibilité. Le reste du nerf temporal est destiné aux téguments de la tempe, de l'oreille, etc. ; de là, après l'ablation de la parotide, la perte de sensibilité fréquemment observée dans ces parties. Je n'ai rien dit de la branche auriculaire du plexus cervical, dont plusieurs filets remontent aussi dans la région parotidienne pour se rendre à peu près aux mêmes parties que le précédent ; les effets de leur section se confondent avec celle de l'autre.

La parotide sécrète la plus grande partie de la salive, et il est à noter que cette salive est claire et limpide presque comme de l'eau distillée. Les physiologistes l'ont constaté sur les animaux par des expériences directes; sur l'homme, dans les fistules salivaires de la glande ou de son conduit, la limpidité du liquide avait déjà frappé A. Paré et Fabrice d'Aquapendente, qui en ignoraient la source ; et depuis elle a été constatée par la plupart des chirurgiens. J'ai vu moi-même un certain nombre de fistules de ce genre; mais je puis citer plus particulièrement un cas où un choc extérieur avait amené à la joue la formation d'une tumeur fluctuante, sans changement de couleur à la peau ; diverses ponctions avec des épingles en firent sortir un liquide aussi clair que je viens de le dire. Je ne connais qu'un seul fait qui déroge à cette règle. A. Bérard raconte qu'ayant ouvert sur un jeune homme une tumeur fluctuante qui s'était accrue lentement et occupait la face externe de la glande parotide, il en sortit un liquide transparent, de couleur ambrée, filant et visqueux; et il resta une fistule salivaire qui résista longtemps (1). Comment expliquer un pareil fait? Si le siége de la tumeur et surtout de la fistule était mieux

(1) A. Bérard, *thèse citée*, p. 299.

quide filant et visqueux. Mais le même expérimentateur r
core les éléments d'une autre explication. Quand on coup
le canal de Sténon, après un certain temps les deux bouts
resserrent et finissent par s'oblitérer ; la salive s'amass
conduit qu'elle distend d'une manière considérable ; pui
de six semaines à deux mois, on voit la parotide s'atroph
ment, et la salive emprisonnée *s'altérer et devenir visque*
cas d'A. Bérard, il n'est pas question de l'atrophie de la
tumeur s'étant accrue lentement, le liquide n'aurait-il pu
tion observée par M. Bernard?

Chez l'homme, le bout terminal du conduit divisé se
promptement dans la plaie, comme j'ai pu m'en convain
tre demeure perméable et entretient ainsi des fistules do
connaît l'opiniâtreté. A quoi tient cette différence entre
animaux? Établissons d'abord en fait que la sécrétion de
nullement continue; elle est à peu près nulle dans le som
repos, elle s'accroît énormément pendant la mastication,
n'est guère sollicitée que par l'exercice de la parole. Ne s
exercice, si fréquent chez l'homme, qui, en provoquant
la salive, maintiendrait le conduit ouvert, et par suite la
était ainsi, le silence absolu, aussi bien que l'absence de
deviendrait une indication essentielle dans le traitement
Au reste, cette intermittence de l'écoulement contrarie
vues du chirurgien, quand celui-ci veut établir un condui
la bouche pour remplacer la fistule externe ; s'il ne fait q
peu étendue, il risque de la voir se rétrécir en quelque

trois expériences successives, qu'il s'en était écoulé en 15 minutes, 65 grammes; en 18 minutes, 84 grammes; en 28 minutes, 126 grammes, c'est-à-dire 4 grammes et demi par minute pour une seule parotide (1). Lorsque la fistule aboutit à la glande elle-même, la compression est un moyen utile, et d'autant plus facile à mettre en usage, que presque partout la glande repose médiatement ou immédiatement sur des plans osseux. Il n'en serait pas de même pour celle du conduit, sur laquelle d'ailleurs la compression a peu d'empire.

Les rapports de ce conduit ont été indiqués en général; ajoutez que sa direction précise est celle d'une ligne qui, de la saillie du tragus, viendrait aboutir à la commissure des lèvres (Burns), et qu'il s'ouvre dans la bouche entre la première et la seconde grosses molaires supérieures (Louis), ou au niveau de la seconde petite molaire (H. Cloquet), à 6 ou 7 millimètres environ de l'angle que fait la joue avec la gencive. Louis avait eu l'idée de le sonder par la bouche : il fut obligé d'y renoncer. Pour moi, je l'ai sondé avec une très-grande facilité, d'un côté et de l'autre, chez le sujet dont je viens de parler; et c'est ainsi que j'ai constaté l'oblitération de ce conduit du côté de sa déchirure. Il est aisé de reconnaître son orifice en tirant la commissure de la lèvre en dehors; cette manœuvre fait disparaître en même temps le coude qu'il décrit au moment où il traverse le buccinateur et la muqueuse buccale; enfin, bien que ses parois soient épaisses et sa cavité fort étroite, il se laisse parcourir sans peine par un stylet d'Anel, et même par la tête d'une épingle un peu fine.

Le conduit de Sténon ne débordant que de 9 à 10 millimètres le masséter, c'est donc presque uniquement pour les fistules qui occupent cette portion de son trajet que sont réservés les procédés qui consistent à frayer à la salive une voie artificielle à travers le buccinateur et la muqueuse buccale. Pour peu que la fistule siége en arrière du bord antérieur du masséter, la perforation devrait être de plus en plus oblique en avant et en dedans, et aurait moins de chances de se transformer en un canal permanent; il serait tout à fait irrationnel de traverser dans ce but l'épaisseur du masséter, et Coutavoz, l'ayant tenté une fois, fut obligé de retirer le séton qu'il y avait placé, attendu que le malade ne pouvait remuer la mâchoire sans des douleurs assez vives (2). On a proposé alors de déboucher la partie antérieure du canal avec un stylet passé par la fistule, et

(1) *Mém. de l'Acad. de chirurgie*, t. III, p. 431.
(2) *Ibid.*, p. 451.

Langenbeck a conseillé de disséquer la partie postérieure
l'attirer assez en avant pour la faire aboutir à la muqueus
vers une perforation du muscle buccinateur : idée ingéni
l'exécution n'offrirait pas peu de difficulté.

FIN DU PREMIER VOLUME.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME PREMIER.

PRÉFACE 1

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE CHIRURGICALE GÉNÉRALE.

CHAPITRE Ier. — **Du corps humain en général** 1

§ 1. — De la forme extérieure du corps 1
§ 2. — De la stature de l'homme 10
§ 3. — Du volume du corps humain 26
§ 4. — Du corps humain aux différents âges 30
§ 5. — Du développement embryonnaire de l'homme 49

CHAPITRE II. — **Des téguments** 69

§ 1. — Disposition générale 69
§ 2. — Structure et propriétés 72
§ 3. — Développement 89
§ 4. — Des cheveux et des poils 91

CHAPITRE III. — **Du tissu cellulaire** 93

§ 1. — Disposition générale 93
§ 2. — Structure et propriétés 96
§ 3. — Développement 100

CHAPITRE IV. — **Des tissus fibreux** 101

§ 1. — Disposition générale 101
§ 2. — Structure et propriétés 105

CHAPITRE V. — **Du système séreux**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés.....

CHAPITRE VI. — **Des muscles**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés.....
§ 3. — Des tendons.....
§ 4. — Développement .....

CHAPITRE VII. — **Du système osseux**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés.....
§ 3. — Des articulations .....
§ 4. — Développement .....

CHAPITRE VIII. — **Système muqueux**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés.....

CHAPITRE IX. — **Des artères**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés.....
§ 3. — Développement .....

CHAPITRE X. — **Des veines**.....

§ 1. — Disposition générale.....
§ 2. — Structure et propriétés. .....
§ 3. — Développement .....

CHAPITRE XI. — **Du système lymphatique**.....

§ 1. — Disposition générale.....

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE CHIRURGICALE SPÉCIALE OU DES RÉGIONS.

SECTION Ire. — DE LA TÊTE 569

CHAPITRE Ier. — **Du crâne** 576

§ 1. — Région péricrânienne 576
1. Limites 576
2. Anatomie des plans 577
3. Structure et rapports spéciaux 582
§ 2. — Boîte osseuse du crâne 590
§ 3. — De la cavité crânienne 600
1. Enveloppes de l'encéphale 600
2. De l'encéphale 610
§ 4. — Développement du crâne 618

CHAPITRE II. — **De la face** 637

ART. 1er. — *Appareil auditif* 638

§ 1. — Oreille externe 638
§ 2. — Oreille moyenne 642
§ 3. — Oreille interne 646
§ 4. — Développement 647

ART. 2. — *Appareil oculaire* 650

§ 1. — Des paupières, ou région palpébrale 651
1. Limites 651
2. Anatomie des plans 651
3. Considérations spéciales 652
§ 2. — Du globe de l'œil 662
1. Cornée transparente 664
2. De la sclérotique 669
3. Des deux chambres de l'œil 670
4. De l'iris 672
5. Du cristallin 679
6. De la choroïde 687
7. De la rétine 687
8. Du corps vitré 688
9. De l'aponévrose oculaire 692
10. De la conjonctive 693
11. Des vaisseaux et des nerfs de l'œil 694
§ 3. — De l'orbite 697

§ 5. — Dévelo
Art. 3. — *Appa*
§ 1. — Du nez
§ 2. — Fosses
1. Narines....
2. Fosses nasal
3. Arrière-nar
Art. 4. — *Région*
1. Limites.....
2. Anatomie de
3. Considération

FIN DE LA TA

1. Squelette de l'orbite .....
2. Parties molles de l'orbite. Anatomie des plans.....
3. Considérations spéciales.....
§ 4. — Appareil lacrymal .....
1. Organes de sécrétion des larmes.....
2. Points et conduits lacrymaux.....
3. Du sac lacrymal et du canal nasal.....
§ 5. — Développement de l'appareil oculaire.....
Art. 3. — *Appareil olfactif* .....
§ 1. — Du nez.....
§ 2. — Fosses nasales .....
1. Narines.....
2. Fosses nasales .....
3. Arrière-narines .....
Art. 4. — *Région faciale inférieure*.....
1. Limites.....
2. Anatomie des plans.....
3. Considérations spéciales.....

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES DU TOME PREMIER.

[redacted]

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

E531
M248
1859
v.1

Malgaigne, J.F.
Anatomie chirurgi-
cale. 14812

NAME | DATE DUE

ATTIC

ATTIC